

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

THIAGO FARIA DOS SANTOS

*OCTOMERIA* R. BR. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE) PARA O ESTADO  
DO PARANÁ E ESTUDOS FLORAIS NO GÊNERO

CURITIBA

2018

THIAGO FARIA DOS SANTOS

*OCTOMERIA* R. BR. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE) PARA O ESTADO  
DO PARANÁ E ESTUDOS FLORAIS NO GÊNERO

Dissertação apresentada como  
requisito para à obtenção do título  
de Mestre em Botânica, no curso de  
Pós Graduação em Botânica, Setor  
de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal do Paraná

**Orientador:** Eric de Camargo Smidt

**Coorientador:** Antonio Luiz Vieira  
Toscano de Brito (MSBG)

CURITIBA

2018

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.  
Biblioteca de Ciências Biológicas.  
(Telma Terezinha Stresser de Assis –CRB/9-944)

Santos, Thiago Faria dos  
Octomeria R. Br. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) para o estado do  
Paraná e estudos florais no gênero./ Thiago Faria dos Santos. – Curitiba,  
2018.  
137 p.: Il. ; 30cm.

Orientador: Eric de Camargo Smidt  
Co-orientador: Antonio Luiz Vieira Toscano de Brito  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de  
Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Botânica.

1. Orquídea. 2. Taxonomia. I. Título. II. Smidt, Eric de Camargo. III. Brito,  
Antonio Luiz Vieira Toscano de. IV. Universidade Federal do Paraná. Setor de  
Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Botânica.

CDD (20. ed.) 584.15



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Setor de Ciências Biológicas  
Programa de Pós-Graduação em Botânica

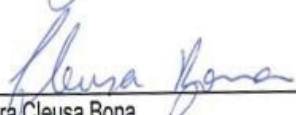


**OCTOMERIA R. Br. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE) PARA O ESTADO DO  
PARANÁ E ESTUDOS FLORAIS NO GÊNERO**

**por**

**Thiago Faria dos Santos**

Dissertação aprovada como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre no Programa  
de Pós-Graduação em Botânica, pela Comissão  
formada pelos doutores

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Eric de Camargo Smidt  
\_\_\_\_\_  
Dra. Cleusa Bona  
\_\_\_\_\_  
Dr. Rodrigo de Andrade Kersten

Curitiba, 20 de abril de 2018.



## AGRADECIMENTOS

A natureza, pela existência biológica, pelo desafio da sobrevivência que me fortalece e me lapida.

A minha família, basicamente por tudo.

As orquídeas, que deram direção a minha vida e paixão pelo meu trabalho.

A minha namorada, por me aturar com paciência virtuosa.

Aos meus orientadores Eric Smidt e Antonio Toscano, além de bons camaradas são meus mestres e minha inspiração na orquidologia.

A equipe técnica do Centro de Microscopia Eletronica da UFPR, pelo trabalho de excelência.

A todos os curadores dos herbários, por disponibilizar o material para os estudos taxonômicos de *Octomeria*.

Aos colegas da Pós-graduação da UFPR, pela amizade.

Aqueles que foram nas excursões a campo, enfrentar as dificuldades impostas pelas matas nos proporcionou conexão indescritível com a mãe natureza.

A CAPES pela bolsa renumerada, impossível visitar os herbários e ir a campo sem apoio financeiro.

Ao Marie Selby Botanical Gardens, pelo apoio financeiro para a confecção dos desenhos a nanquin do primeiro capítulo, e à Helena Ignowski por realizar as ilustrações.

## RESUMO

Estudos recentes em Orchidaceae com enfoques filogenéticos e taxonômicos na subtribo Pleurothallidinae, além do amparo para a sistemática, tem produzido conhecimentos diversos sobre morfologia e evolução. Entretanto, o gênero *Octomeria* R. Br. ainda carece de informações sobre as espécies, o que faz perdurar a dificuldade histórica na organização taxonômica e reconhecimento das espécies do grupo. O presente estudo objetiva compreender a diversidade do gênero no estado do Paraná, através da análise de exsicatas e coletas em campo, buscando conhecer o estado de conservação dos táxons e tornando possível o reconhecimento dos mesmos, através de descrições, chaves de identificação, ilustrações, fotografias, mapas de distribuição, lectotipificações e sinonimizações. Adicionalmente, é proposto um estudo de análise de micromorfologia floral através de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Microscopia de Luz e testes histoquímicos, com intuito de se aprofundar na descrição micromorfológica de peças florais e de se levantar novos caracteres compartilhados entre espécies e grupos taxonômicos propostos na literatura. Acreditamos que um melhor detalhamento floral possa auxiliar futuros estudos filogenéticos no gênero, assim como para a subtribo, visto a posição basal do gênero no clado de Pleurothallidinae.

**Palavras-chave:** Orchidaceae, micromorfologia, flora, *Octomeria*, Pleurothallidinae, IUCN, Paraná.

## ABSTRACT

Recent studies in Orchidaceae with phylogenetic and taxonomic efforts in the Pleurothallidinae subtribe, have been producing several knowledge about the morphology and evolution in the group, beyond corroborating for the whole of the plants systematics. However the genus *Octomeria* R.Br., with about to 150 species occurring in the Neotropics, lacks of information. This is what makes endures the historical difficulty to recognize and organize taxonomically its species. The objective of this study is to understand the diversity of the group in the Paraná State through the review of herbarium specimens stored in the main national museums, and field research efforts, seeking this way the knowledge necessary to learn the actual conservation status on taxa (IUCN), and make them possible to recognize through descriptions, illustrations, photography's, distribution maps, lectotypification and synonymization. Additionally, is proposed a floral micro-morphological analyses through Scanning Electron Microscopy (SEM), Light Microscopy and Hystochemical analyses, intending to deeply understand and describe microstructures in floral parts, bring up possible new caracteres shared between species and groups proposed in the literature. It's believed that better floral detailing could help in future phylogenetics studies inside the genus, as well for the whole subtribe since the genus is allocated in the basal proportion of Pleurothallidinae.

Key-words: Orchidaceae, micromorphology, flora, *Octomeria*, Pleurothallidinae, Paraná.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração de *Octomeria graminifolia* (L.) R. Br. detalhando algumas partes florais. **A:** flor; **B:** coluna com o polinário em seu interior; **C:** 8 políneas. (Fonte: Hooker, 1827, modificado).....11

Figura 2 – Fotos de algumas espécies, ilustrando a diversidade no grupo. **A.** *Octomeria alexandri* Schltr, **B.** *Octomeria crassifolia* Lindl., **C.** *Octomeria rotundiglossa* Hoehne.....12

Figura 3 – Domínios Fitogeográficos do Paraná, localização na América do Sul e no Brasil. (FONTE: Maack, 1950; Roderjan *et al.* 1993, modificado).....17

## CAPITULO I

Figura 1 – Ilustração de *Octomeria alexandri* Schltr.....68

Figura 2 – Ilustração de *Octomeria anceps* Porto & Brade.....69

Figura 3 – Ilustração de *Octomeria chamaeleptotes* Rchb. f.....70

Figura 4 – Ilustração de *Octomeria concolor* Barb. Rodr.....71

Figura 5 – Ilustração de *Octomeria crassifolia* Lindl. ....72

Figura 6 – Ilustração de *Octomeria decumbens* Cogn.....73

Figura 7 – Ilustração de *Octomeria diaphana* Lindl.....74

Figura 8 – Ilustração de *Octomeria estrellensis* Hoehne.....75

Figura 9 – Ilustração de <i>Octomeria gracilis</i> Lodd. ex Lindl. ....	76
Figura 10 – Ilustração de <i>Octomeria grandiflora</i> Lindl.....	77
Figura 11 – Ilustração de <i>Octomeria juncifolia</i> Barb. Rodr.....	78
Figura 12 – Ilustração de <i>Octomeria leptophylla</i> Barb. Rodr.....	79
Figura 13 – Ilustração de <i>Octomeria lichenicola</i> Barb. Rodr. ....	80
Figura 14 – Ilustração de <i>Octomeria lilliputana</i> W. Forst., F.Barros & V.C.Souza.....	81
Figura 15 – Ilustração de <i>Octomeria linearifolia</i> Barb. Rodr.....	82
Figura 16 – Ilustração de <i>Octomeria micrantha</i> Barb. Rodr.....	83
Figura 17 – Ilustração de <i>Octomeria octomeriantha</i> (Hoehne) Pabst.....	84
Figura 18 – Ilustração de <i>Octomeria palmyrabellae</i> Barb.Rodr.....	85
Figura 19 – Ilustração de <i>Octomeria pusilla</i> Lindl. ....	86
Figura 20 – Ilustração de <i>Octomeria rotundiglossa</i> Hoehne.....	87
Figura 21 – Ilustração de <i>Octomeria warmingii</i> Rchb. f.....	88
Figura 22 – Prancha de fotos de flores de <i>Octomeria</i> R.Br. no Paraná.....	89
Figura 23 – Mapa de distribuição de <i>Octomeria</i> para no estado do Paraná.....	91

## **CAPITULO II**

Figure 1 – Floral parts and formats, SEM.....	103
Figure 2 – Micromorphological structures, SEM.....	105
Figure 3 – Column and pollinea morphology, SEM.....	106
Figure 4 – Transversal sections in <i>Octomeria</i> .....	109

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>10</b>
1.1	O ESTADO DO PARANÁ.....	16
1.2	REFÊRENCIAS.....	17
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO I – MONOGRAFIA DO GÊNERO <i>OCTOMERIA</i> R. BR. (<i>ORCHIDACEAE</i>: <i>PLEUROTHALLIDINAE</i>) PARA O ESTADO DO PARANÁ, BRASIL.....</b>	<b>21</b>
2.1	Introdução.....	25
2.2	Material e Métodos.....	26
2.3	Resultados e Discussão.....	27
2.4	Agradecimentos.....	92
2.5	Refêrencias.....	92
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO II – FLORAL STUDIES IN <i>OCTOMERIA</i> R. BR. (<i>ORCHIDACEAE</i>: <i>PLEUROTHALLIDINAE</i>).....</b>	<b>96</b>
3.1	INTRODUCTION.....	99
3.2	MATERIAL AND METHODS.....	100
3.3	RESULTS.....	102
3.4	DISCUSSION.....	109
3.5	REFERENCES.....	113
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO III – FIELD GUIDE <i>OCTOMERIA</i> R. BR. (<i>ORCHIDACEAE</i>: <i>PLEUROTHALLIDINAE</i>) PARA O ESTADO DO PARANÁ.....</b>	<b>121</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>124</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>125</b>

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

A família Orchidaceae A. Juss com cerca de 25.000 a 28.000 espécies é considerada uma das maiores famílias botânica, ficando atrás apenas de Asteraceae Bercht. & J. Presl (Chase *et al.* 2015, The Plant List 2018). No Brasil através de pesquisas realizadas nos últimos 40 anos, o número de 2.300 espécies anteriormente citado por Pabst & Dungs (1975, 1977) subiu para cerca de 2.500 (Barros, 2003). No Paraná, está atualmente em torno de 600 espécies (Barros, 2003, Smidt 2014). Orchidaceae é um grupo com distribuição cosmopolita, com a maioria dos representantes concentrando-se principalmente nos Neotrópicos (Dressler, 1983; Hoehne, 1940). O grupo possui alto grau de variedade morfológica das partes reprodutivas e vegetativas, fato que está relacionado ao sucesso adaptativo em ambientes bastante distintos (Hoehne, 1949).

Orchidaceae pertence a ordem Asparagales (APG IV, 2016; Dressler, 1983). É uma família dividida em cinco subfamílias: Apostasioideae, Vanilloideae, Cypripedioideae, Orchidoideae e Epidendroideae (Chase *et al.* , 2003, 2015). Epidendroideae com cerca de 18.000 espécies e 650 gêneros é a maior subfamília em Orchidaceae, não ocorrendo apenas em desertos e regiões polares (Pridgeon *et al.*, 2009).

Dressler (1981) separou a subfamília Epidendroideae em diversas tribos e subtribos, dentre elas Epidendreae, que possui Pleurothallidinae como o maior representante das subtribos, com cerca de 4.000 espécies e 29 gêneros distintos. Principalmente devido aos trabalhos de molecular dentro do grupo, atualmente este número aumentou para cerca de 40 gêneros pertencem à subtribo (Karremans 2016), sendo *Octomeria* R. Br. um dos grandes gêneros com cerca de 150 espécies, que ocorrem principalmente em território nacional (Pridgeon *et al.* 2009). Destas, entre 21 e 25 se encontram registradas ocorrendo em território paranaense (Smidt 2014, Flora do Brasil 2020 em construção).

O gênero *Octomeria* foi descrito por Robert Brown (1813), tendo como tipo a espécie *Octomeria graminifolia* (L.) R. Br. (= *Epidendrum graminifolium* L.) como plantas com presença de 8 políneas e caules alongados com presença



de uma folha lanceolada (Figura 1). Dentro de Pleurothallidinae se diferencia dos demais gêneros principalmente pelo caule com ausência de *annulus*, surgindo de seu ápice inflorescências em fascículo e com as peças florais (sépalas e pétalas) de semelhantes dimensões (Pridgeon *et al.*, 2009) (Figura 2).



Figura 1: Ilustração de *Octomeria graminifolia* (L.) R. Br. detalhando algumas partes florais. **A:** flor; **B:** coluna com o polinário em seu interior; **C:** 8 políneas. (Fonte: Hooker, 1827, modificado).

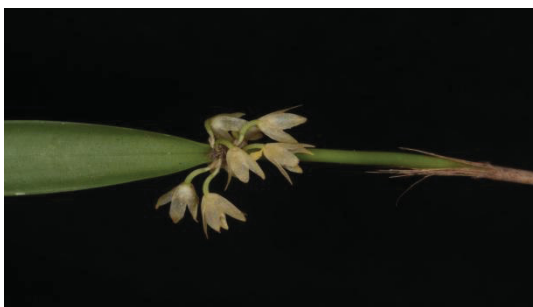
A1.



A2.



B1.



B2.



C1.



C2.



**Figura 2:** Fotos espécies de *Octomeria*, ilustrando a diversidade no grupo. **A1.;**  
**A2.** *Octomeria alexandri* Schltr, **B1; B2.** *Octomeria crassifolia* Lindl., **C1; C2.**  
*Octomeria rotundiglossa* Hoehne

Barbosa Rodrigues (1882) propôs o primeiro tratamento para o gênero, separando *Octomeria* em grupos, subgrupos e alianças baseado no formato das folhas, forma das inflorescências e tipos de sépalas (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamento de *Octomeria* proposto por Barbosa Rodrigues (1882).

Grupos\ Subgrupos\ Alianças	Características
<b><u>I PLANIFOLIA</u></b>	
	Folhas planas.
<i>MACROPHYLLAE</i>	Inflorescência fasciculada, raramente solitária. Sépalas livres.
<i>Pluriflorae</i>	Folhas sub-carnosas. Sépalas obtusas com ápice agudo.
<i>Pauciflorae</i>	Folhas carnosas.
<i>MICROPHYLLAE</i>	Inflorescências solitárias, raramente aos pares. Sépalas livres.
<b><u>II TERETEFOLIA</u></b>	
	Folhas cilíndricas.
<i>MACROPHYLLAE</i>	Sépalas inferiores livres.
<i>MICROPHYLLAE</i>	Sépalas inferiores conadas.

Cogniaux (1896) aceitou em partes o que havia sido criado por Barbosa Rodrigues, separando em seções e subseções o gênero (Tabela 2).

Tabela 2. Tratamento de *Octomeria* proposto por Cogniaux (1896).

Seção/ Subseção	Características
<b><u>I PLANIFOLIA</u></b>	Folhas planas ou levemente côncavas. Coriáceas ou carnosas.
<i>MAJORES</i>	Sépalas laterais livres desde a base. Plantas que formam touceiras. Com ramicaules alongados.
<i>PUSILLA</i>	Parte das sépalas laterais conadas. Plantas de pequeno porte. Com ramicaules curtos ou nulos.
<b><u>II TERETEFOLIA</u></b>	Folhas cilíndricas ou semicilíndricas. Muito carnosas.
<i>LEPTOPHYLLAE</i>	Sépalas laterais unidas até o ápice.
<i>SCIRPOIDEA</i>	Sépalas livres desde a base.

Posteriormente poucos trabalhos modificaram os tratamentos prévios para o grupo. Schlechter (1927) considerou uma seção a mais (*Kinetoglossum*), separando das demais algumas poucas espécies com labelo móvel. Pabst & Dungs (1975) reconheceram as seções anteriores, porém agruparam as espécies morfológicamente mais semelhantes entre si em 20 “alianças” para os táxons ocorrentes no Brasil. Luer (1986) apenas substituiu os seguintes termos: seção “*Planifoliae* Barb. Rodr.” e subseção “*Majores* Cogniaux”, por seção “*Octomeria*” e subseção “*Octomeria*”.

Estudos filogenéticos realizados por Pridgeon (2001) através de dados obtidos por extração de DNA nuclear ribossômico e DNA plastidial de plantas da subtribo Pleurothallidinae, apontam que algumas plantas do gênero *Octomeria* com 8 políneas são monofiléticas com forte suporte e que o grupo possui uma posição basal na filogenia do grupo. Entretanto, Foster (2007) ao realizar estudos de análise filogenética através de dados moleculares para

*Octomeria*, constatou que as duas seções baseadas em caracteres vegetativos tradicionalmente propostas são polifiléticas, portanto, não deveriam ser utilizadas como parâmetro de classificação taxonômica.

Recentes análises micromorfológicas têm auxiliado na elucidação de problemas na sistemática dentro da família Orchidaceae (Buzatto et al., 2012; Smidt et al., 2013; Nunes et al., 2015). Em *Octomeria* foram realizados estudos de micromorfologia objetivando conhecer de maneira mais aprofundada as características ultra-estruturais de pólen (Stenzel, 2000), de estruturas de superfície nas partes vegetativas das plantas (Stern, 2014; Pridgeon, 1982) e alguns estudos de anatomia radicular (Stern, 2014; Porembski & Barthlott, 1988; Pridgeon et al., 1983). Entretanto, estudos de micromorfologia floral com intuito de elucidar problemas taxonômicos em *Octomeria* ainda são inexistentes.

O presente trabalho objetivou estudar *Octomeria* sob dois aspectos: o primeiro de maneira regional, realizando a monografia do gênero para o estado do Paraná, através de material em herbário ou coletado em excursões a campo, a fim de verificar a distribuição geográfica, através de mapas de ocorrência das espécies, conhecendo o número de espécies, o endemismo, o estado de conservação destes táxons e a montagem de um “Field Guide” para os mesmos. O segundo, com foco mais abrangente, foi descrever a micromorfologia floral através de MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura), microscopia óptica, testes histoquímicos e anatomicos a fim de conhecer de maneira padronizada aspectos micromorfológicos do maior número de espécies possíveis, caracterizando as flores do gênero com vistas a contribuir para futuros estudos filogenéticos e taxonomicos para o grupo.

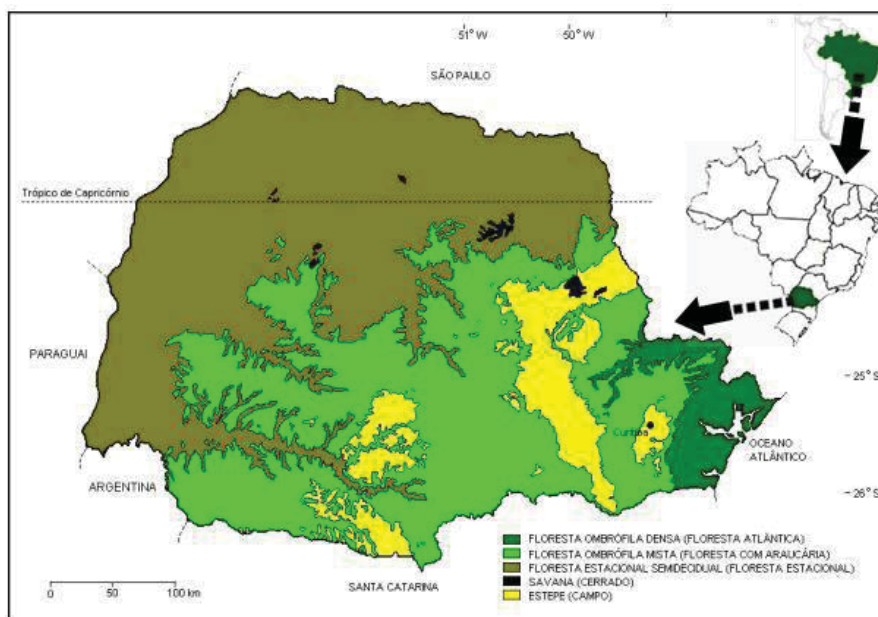
## 1.1 O ESTADO DO PARANÁ

O Paraná situa-se na região sul do Brasil, ocupando uma área de aproximadamente 200 mil Km<sup>2</sup>, faz fronteira com o estado de São Paulo ao Norte, Santa Catarina ao Sul, Mato Grosso ao Noroeste e Oceano Atlântico ao Leste (Maack, 1968).

Tem como os principais domínios fitogeográficos a Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Estepes Gramíneo Lenhosas (Campo) e Savana (Cerrado) (Roderjan *et al.* 2002; Labiak, 2014).

O relevo paranaense é formado por escarpas e planaltos, sendo dividido em cinco unidades morfoesculturais: a Planície Litorânea, Serra do Mar, Primeiro Planalto, Segundo Planalto e Terceiro Planalto Paranaense (Santos *et al.* 2006; Labiak, 2014) (Figura 3).

O clima segundo a classificação de Köppen é caracterizado como mesotérmico e úmido em todo estado, mas com verões quentes no Terceiro Planalto, Serra do Mar, Planície Litorânea e na face norte do Segundo Planalto, entretanto, neste último predominam verões amenos. (Caviglione *et al.* 2000). O estado contempla cerca de 7.367 espécies de plantas vasculares, dessas, 436 são pteridófitas, quatro Gimnospermas e 5.990 Angiospermas (Kaehler *et al.* 2014).



**Figura 3:** Domínios Fitogeográficos do Paraná, localização na América do Sul e no Brasil. (FONTE: Maack, 1950; Roderjan *et al.* 1993, modificado).

## 1.2 REFERÊNCIAS

- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 181, p. 1–20, 2016.
- Barbosa Rodrigues, J. Genera et Species Orchidearum Novarum. C. & H. Fleiuss. Rio de Janeiro, v. 1, 1882, 570 p.
- Barros F. Notas taxonômicas sobre espécies brasileiras dos gêneros Catasetum, Isabelia, Veyretia, Acianthera e Anathallis (Orchidaceae). Hoehnea. v. 30, n. 3, p. 181–191 2003.
- Barros F., Vinhos F., Rodrigues V. T *et al.* Orchidaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB179>. (Acesso em: 28 Abr. 2016).
- Buzatto C. R, Davies K. L, Singer R. B, Santos R. P, van den Berg C. A comparative survey of floral characters in Capanemia Barb. Rodr. (Orchidaceae: Oncidiinae). Annals of Botany, v. 109, p. 135–144. 2012.
- Cavillone JH, Kiihl LRM, Caramori PH *et al.* Cartas climáticas do Paraná. Londrina, Instituto Agrônomo do Paraná, 2000, 677 p.

- Chase, M. W., J. V. Freudenstein, K. M. Cameron. DNA data and Orchidaceae systematics: a new phylogenetic classification. *In*: K. W. Dixon, S. P. Kell, R. L. Barrett, and P. J. Cribb [eds.], *Orchid conservation*, p. 69–89, 2003.
- Chase M, Freudenstein J, Pridgeon A, *et al.* An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 177, p. 151–174, 2015.
- Cogniaux, A.C. Orchidaceae, Tribus IV: Pleurothallidinae. *In*: *Flora Brasiliensis*. C.F.P. Martius, A.W. Eichler & I. Urban (eds.), *Monarchii*: F. Fleischer, v. 3(4), 1896, 601p.
- Dressler, R. L. *The Orchids: natural History and Classification*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 1981. 322 p.
- Dressler, R. L. Classification of the Orchidaceae and their probable origin. *Telopea*, v. 2, p. 413–424, 1983.
- Forster, W. Estudo taxonômico das espécies com folhas planas a conduplicadas do gênero *Octomeria* R.Br. (Orchidaceae). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007, 287 p.
- Hoehne, F. C. Orchidaceae. *In*: F.C. Hoehne (ed.). *Flora Brasiliica*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de São Paulo, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1–254, 1940.
- Hoehne, F. C. Iconografia de Orchidaceae do Brasil: gêneros e principais espécies em textos e em pranchas. Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, São Paulo, 1949. 601 p.
- Hooker, W. J. *Curtis's Botanical Magazine*. Londres, v. 54 (s. 2, v. 1), T. 2764, 1827.
- Karremans, A.P. Genera Pleurothallidinae: an update phylogenetic overview of Pleurothallidinae. *Lankesteriana* v. 16, n. 2, p. 219–241, 2016.
- Labiak, P. H. Aspectos Fitogeográficos do Paraná. *In*: *Plantas vasculares do Paraná*. Ed. Miriam Kaehler *et al.* Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba, p. 7–20, 2014.
- Luer, C. A. *Icones Pleurothallidarum I. Systematics of the Pleurothallidinae*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*. V. 15, 1986, 86 p.



- Maack, R. Geografia Física do Estado do Paraná. Banco de desenvolvimento do Paraná. Universidade Federal do Paraná e Instituto de Biologia e Pesquisas tecnológicas, Curitiba, 1968, 350 p.
- Maack R. Mapa Fitogeográfico do Estado do Paraná. Organizado e desenhado pelo Serviço de Geologia e Petrografia do Instituto de biologia e Pesquisas Tecnológicas da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, Escala 1:750.000. 1950.
- Kaehler, M.; Goldenberg, R.; Labiak, P.; Ribas, O.; Vieira, A.; Gerdt, H. Introdução. *In*: Plantas vasculares do Paraná. Ed. Miriam Kaehler *et al*. Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba, p. 3–5, 2014.
- Nunes E. L, Smidt E. C, Stützel T, Coan A. I. Comparative floral micromorphology and anatomy of species of *Bulbophyllum* section *Napelli* (Orchidaceae), a Neotropical section widely distributed in forest habitats. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v.177, p. 378–394, 2015.
- Pabst & Dungs. *Orchidaceae brasiliensis*. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow. Hildesheim. Alemanha. V. 1, 1975, 408 p.
- Pabst & Dungs. *Orchidaceae brasiliensis*. Hildesheim. Brucke-Verlag K. Schmiersow. V. 2, 1977, 418p.
- Porembski, S., & Barthlott, W. Velamen radicum micromorphology and classification of Orchidaceae. *Nordic Journal of Botany*, v. 8, n. 2, p. 117–137, 1988.
- Pridgeon A. M. Diagnostic characters in the *Pleurothallidinae* (Orchidaceae). *American Journal of Botany*, v.69, p. 921–938, 1982.
- Pridgeon, Alec M., William Louis Stern, and David H. Benzing. Tilosomes in Roots of Orchidaceae: Morphology and Systematic Occurrence. *American Journal of Botany*, v. 70, n. 9, p. 1365–1377, 1983.
- Pridgeon, A. M.; Solano, R., Chase, M. W. Phylogenetic Relationships in *Pleurothallidinae* (ORCHIDACEAE): Combined evidence from nuclear and plastid DNA sequences. *American Journal of Botany*, v. 88, n.12: p. 2286–2308. 2001.
- Pridgeon, A. M.; Chase, M. W. Phylogenetics of The subtribe *Pleurothallidinae* (Epidendreae: Orchidaceae) based on Combined Evidence from DNA Sequences. *Lankesteriana*, v.7, p. 49–50, 2003.

- Pridgeon, A. M., Cribb, P. J., Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. *Genera orchidacearum. Epidendroideae*. Oxford University Press Inc., Oxford., v. 4, n. 1, p. 375–378, 2009.
- Robert Brown. *Octomeria*. In: Aiton, Hort. Kew. v. 2, n. 5, 1813, 211 p.
- Roderjan, C.V., Kuniyoshi, Y.S.; Galvão, F. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. *Acta For. Bras, Curitiba*, n. 1, p. 1–6, 1993.
- Roderjan, C.V. *et al.* As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. *Ciência & Ambiente*, v. 24, n. 1, p. 75–42, 2002.
- Santos, C. J. L. *et al.* Mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Geomorfologia* v. 7, n. 2. 2006.
- Schlechter, R. *Die orchideen*. Paul Parey, Berlin, 1927, 836 p.
- Smidt E. C, Gallo L. W, Scatena V. L. Leaf anatomical and molecular studies in *Bulbophyllum* section *Micranthae* (Orchidaceae) and their implications for systematics. *Brazilian Journal of Botany*, v. 36, p. 75–82, 2013.
- Smidt E. C. *Orchidaceae*. In: *Plantas vasculares do Paraná*. Ed. Miriam Kaehler *et al.* Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba, p. 146–156. 2014.
- Stenzel, H. Pollen morphology of the subtribe *Pleurothallidinae* Lindl. (Orchidaceae). *Grana*, v. 39, n. 2-3, p. 108–125. 2000.
- Stern, W. *Orchidaceae*. In: *anatomy of the Monocotyledons*. Oxford University Press, USA, v. 10, 2014, 221 p.
- The Plant List. Version 1.1. Published on the internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1<sup>st</sup> January). 2018.

## CAPÍTULO I

### ***OCTOMERIA* R. BR. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

(Capítulo segundo as normas da Revista *Rodriguésia*)

***Octomeria* R. BR. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) no estado do Paraná, Brasil**

Thiago Faria dos Santos<sup>1</sup>, A. L. V. Toscano de Brito<sup>2</sup> e Eric de Camargo Smidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Centro Politécnico Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, s.n., Jardim das Américas 80530-900 Curitiba, PR, Brasil. ericsmidt@gmail.com; thiaguerafaria@gmail.com

<sup>2</sup>Marie Selby Botanical Gardens, 811 South Palm Avenue, Sarasota, FL. 34236, Estados Unidos. Associate, Oakes Ames Orchid Herbarium, Harvard University Herbaria, USA. atoscano@selby.org

## Resumo

*Octomeria* R.Br. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) é um gênero de Orchidaceae com ca. de 150 espécies neotropicais, das quais aproximadamente 95 ocorrem no Brasil. Através de consultas a herbários nacionais e estrangeiros, além da realização de trabalho de campo, 21 táxons foram encontrados no Paraná. *Octomeria lilliputana* revelou-se endêmica para o estado e *Octomeria leptophylla* uma nova ocorrência. O gênero ocorre em todas as fisionomias vegetais do Paraná, principalmente na Planície Litorânea e Primeiro Planalto. Segundo os critérios da IUCN, cinco espécies se enquadram na categoria “CR”, nove na categoria “EN”, duas nas categorias “NT”, “LC” e “DD”, e uma delas, *Octomeria concolor*, presumidamente extinta (“EW”) no Paraná. Dois novos sinônimos são propostos: *Octomeria hatschbachii*, sinônimo de *Octomeria chamaeleptotes*, e *Octomeria caetensis*, sinônimo de *Octomeria palmyrabellae*. Lectótipos são selecionados para *Octomeria chamaeleptotes* e *Octomeria hatschbachii*. São apresentados uma chave de identificação das espécies, descrições, ilustrações, discussões taxonômicas, lista de material examinado, dados sobre distribuição geográfica e estado de conservação dos táxons.

Palavras-chave: Biodiversidade, florística, IUCN, mata atlântica, taxonomia, lectotipificação

## Abstract

*Octomeria* R.Br. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) is an Orchidaceae genus with ca. of 150 Neotropical species, of which 95 occur in Brazil. Based on fieldwork and study of Brazilian and foreign herbaria 21 taxa are recognized for Paraná. *Octomeria lilliputana* was shown to be endemic to the state and *Octomeria leptophylla* a new record. The genus is recorded in different areas in the state, especially in the “Planície Litorânea” and “Primeiro Planalto.” Following the IUCN criteria, five species are classified in category “CR”, nine in category “EN”, two in category “NT”, “LC” and “DD”, and one of them, *Octomeria concolor*, is considered presumably extinct (“EW”) in the state. Two new synonyms are proposed: *Octomeria hatschbachii* as a synonym of *Octomeria chamaeleptotes*, and *Octomeria caetensis* as a synonym of *Octomeria palmyrabellae*. Lectotypes are selected for *Octomeria chamaeleptotes* and *Octomeria hatschbachii*. A

key for species identification, descriptions, illustrations, taxonomic discussions, list of specimens examined, distribution data and conservation status for all taxa are herein provided.

Key words: Atlantic forest, biodiversity, floristics, IUCN, taxonomy, lectotypification

## 2.1 Introdução

A família Orchidaceae Juss. possui cerca de 27.800 espécies (The Plant List 2018). Divide-se em cinco subfamílias: Apostasioideae, Vanilloideae, Cyripedioideae, Orchidoideae e Epidendroideae (Chase *et al* 2003, 2015).

Com aproximadamente 650 gêneros e 18.000 espécies, a subfamília Epidendroideae é a mais diversa e numerosa das Orchidaceae, com distribuição praticamente cosmopolita, ausente apenas em desertos e regiões polares (Pridgeon 2009). Engloba 16 tribos (Pridgeon 2009), dentre elas a tribo Epidendreae, restrita às Américas e regiões caribenhas. Dentre as seis subtribos que constituem as Epidendreae (van den Berg *et al.* 2005), a Pleurothallidinae é a maior e mais diversa, apresentando ca. 5.000 espécies e aproximadamente 44 gêneros (Karremans 2016), dentre os quais destaca-se o gênero *Octomeria* R. Br.

O gênero *Octomeria* possui cerca de 150 espécies (Luer 1986) e distribui-se amplamente nos trópicos americanos, sobretudo em território brasileiro. Aproximadamente 95 das espécies válidas ocorrem no Brasil, dentre as quais 71 são endêmicas (Flora do Brasil 2020, em andamento) e 21 a 25 previamente citadas para o estado do Paraná (Smidt 2014; Flora do Brasil 2020, em andamento).

O gênero foi descrito por Robert Brown (1813) baseando-se em *Epidendrum graminifolium* L. Trata-se de plantas epífitas ou rupícolas, de hábito variável, mas todas desprovidas de pseudobulbos, unifoliadas, e inflorescência geralmente constituída de densos fascículos de inflorescências unifloras, sucessivas ou simultâneas. O nome deriva do grego *oktomeros* (“com oito partes”) e alude ao número de suas polínias.

Nas mais recentes análises moleculares (e.g. Pridgeon *et al* 2001; Foster 2007; Karremans 2016) o gênero apresentou-se monofilético e de posicionamento basal em relação ao restante das Pleurothallidinae.

A morfologia foliar das várias espécies tem sido tradicionalmente utilizada na classificação infragenérica de *Octomeria*, e duas seções, sect. *Teretifoliae* (folhas cilíndricas) e sect. *Octomeria* (folhas planas) são reconhecidas por vários autores (Barbosa Rodrigues 1882; Cogniaux 1896; Schlechter 1915; Pabst & Dungs 1975; Luer 1986). No entanto, recentes estudos moleculares indicam que tais seções são na verdade polifiléticas (Forster 2007).

O presente trabalho objetivou realizar o estudo taxonômico do gênero para o estado do Paraná. Chave de identificação, descrições, discussões taxonômicas, ilustrações, dados fenológicos, mapas de distribuição e estado de conservação são fornecidos para todos os táxons.

## 2.2 Material e Métodos

Análises morfológicas foram efetuadas baseando-se em exsicatas depositadas nos herbários BHCB, EFC, FLOR, FUEL, HB, HUCP, HUEM, HUPG, IRAI, MBM, RB, SP, SPF, UPGB, assim como através da consulta de imagens digitais disponíveis online dos seguintes herbários estrangeiros: AMES, BR, HBG, K, S, W (acrônimos segundo Thiers, continuamente atualizado). As análises foram complementadas através de excursões de campo semanais realizadas entre março de 2015 e dezembro de 2017, com o objetivo de abranger todos os tipos vegetacionais do estado do Paraná. Todo material foi herborizado segundo os métodos tradicionais de Fidalgo & Bononi (1984) e tombado no herbário UPGB da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O material estéril foi acondicionado em saco plástico, transportado para a UFPR e cultivado na casa de vegetação até sua posterior floração. Os exemplares foram identificados ao nível específico através de consulta aos protólogos e tipos nomenclaturais, e comparações com descrições em obras especializadas que contemplam de maneira abrangente o gênero (Cogniaux 1896; Pabst & Dungs 1978; Foster 2007), além de análises comparativas do material depositado nos diversos herbários acima citados. A terminologia morfológica adotada foi baseada em Rizzini (1977), Stearn (1983) e Luer (2002). O programa “Open-DELTA” (Dallwitz *et al* 2015) foi utilizado para a padronização das descrições. A abreviação dos autores de cada táxon segue Brummitt & Powell (1992). As abreviações dos nomes dos periódicos seguem o “Botanico Periodicum Huntianum, Suppl. (BPH)”. A distribuição geográfica dos táxons no estado do Paraná foi mapeada através do programa DIVA-GIS 7.5 (Hijmans *et al* 2012). O estado de conservação dos táxons foi inferido através da utilização do programa “GeoCAT” (Bachman *et al* 2011), baseando-se nas recomendações do sistema IUCN (2012).



### 2.3. Resultados e Discussão

Foram analisadas 262 exsicatas de espécimes coletados no Paraná, e 45 exsicatas provenientes de outros estados. Vinte e uma espécies são reconhecidas para o Paraná, das quais, *Octomeria leptophylla* Barb. Rodr. é uma nova ocorrência e *Octomeria lilliputana* W. Forst., F. Barros & V.C. Souza aparentemente endêmica para o estado.

*Octomeria concolor* Barb. Rodr. é uma espécie que inferimos como “Presumidamente Extinta (EW)” na natureza do Paraná. *Octomeria alexandri* Schltr., *Octomeria decumbens* Cogn., *Octomeria lichenicola* Barb. Rodr., *Octomeria lilliputana* W. Forst., F. Barros & V.C. Souza e *Octomeria rotundiglossa* Hoehne são 5 espécies consideradas “Criticamente em Perigo (CR)”. *Octomeria anceps* Porto & Brade, *Octomeria chamaeleptotes* Rchb. f., *Octomeria diaphana* Lindl., *Octomeria juncifolia* Barb. Rodr., *Octomeria linearifolia* Barb. Rodr., *Octomeria octomeriantha* (Hoehne) Pabst, *Octomeria micrantha* Barb. Rodr., *Octomeria palmyrabellae* Barb. Rodr. e *Octomeria pusilla* Lindl. são 9 espécies que estão “Em Perigo (EN)”. *Octomeria gracilis* Lodd. ex Lindl. e *Octomeria grandiflora* Lindl. são 2 “Quase Ameaçadas (NT)”. *Octomeria crassifolia* Lindl. e *Octomeria warmingii* Rchb. f. são 2 “Pouco Preocupante (LC)”. *Octomeria estrellensis* Hoehne e *Octomeria leptophylla* Barb. Rodr. são 2 espécies com “Dados Deficientes (DD)” para uma análise mais criteriosa.

Dos cinco domínios fitogeográficos que caracterizam a vegetação paranaense (Labiak 2014), a Floresta Ombrófila Mista com 14 espécies ocorrendo em seu tipo vegetacional foi a mais expressiva em riqueza para o gênero, seguido da Floresta Ombrófila Densa com 12, as Estepes Gramíneo Lenhosas com cinco, a Floresta Estacional Semidecidual com três e por último a Savana paranaense que não possui nenhum registro.

Propomos aqui a sinonimização de *Octomeria caetensis* Pabst em *O. palmyrabellae* e *Octomeria hatschbachii* Schltr. em *O. chamaeleptotes*, assim como lectótipos para os dois últimos táxons citados.

### Tratamento taxonômico

*Octomeria* R. Br., Hortus Kewensis, ed. 2, 5: 211. 1813. = *Octomeria graminifolia* (L.) R. Br. = *Aspegrenia* Poepp. & Endl; Nova Genera ac Species Plantarum 2: 12. 1836. =

*Enothrea* Raf., Flora Telluriana 4: 43–44. 1836. = *Gigliolia* Barb. Rodr.; Genera et Species Orchidearum Novarum 1: 25. 1877 = *Octandrorchis* Brieger, Die Orchideen 1A (7): 425. 1975.

**Planta** epífita ou rupícola, cespitosa ou reptante, rizomas espessos a delgados. **Ramicaules** eretos ou pendentes, unifoliados, às vezes arqueados, cilíndricos ou achatados lateralmente, envoltos em bainhas tubulares, usualmente imbricadas, raramente entumecidas, claviformes e fortemente adpressas ao ramicaule, ápice da bainha acuminado a truncado. **Folhas** eretas ou arqueadas, coriáceas ou crásseas, planas, cilíndricas a semicilíndricas, raramente conduplicadas, lineares, oblongas, ovado-lanceoladas, oblongo-lanceoladas a lanceoladas, base cuneada, atenuada, arredondada, truncada; ápice apiculado, agudo, obtuso, acuminado, às vezes tridentado. **Inflorescência** uniflora, multiflora, fasciculadas, brácteas florais geralmente muito reduzidas ou ausentes. **Flores** brancas, amarelas a avermelhadas. **Sépalas** elípticas, elíptico-lanceoladas, oblongo-lanceoladas, lanceoladas, oblongas, glabras, raramente pilosas, o ápice agudo, acuminado ou obtuso, sépala dorsal livre, as laterais livres, conadas na base ou raramente em sinsépalo. **Pétalas** elípticas, lanceoladas, ovado-lanceoladas, a oblongo-lanceoladas, glabras ou raramente pilosas; ápice agudo, acuminado a obtuso. **Labelo** trilobado, raramente inteiro, rômbico, lanceolado, elíptico, oblongo, pandurado, margem ondulada, lacerada, crenada, inteira; base unguiculada, truncada, cuneada, atenuada; disco liso a verrugoso, côncavo entre um par de calos longitudinais, mais ou menos paralelos a convergentes, que geralmente ultrapassam a metade do comprimento do labelo; lobos laterais arredondados, agudos ou raramente falciformes; lobo mediano rômbico, elíptico, oblongo, ápice tridentado, triangular, truncado, apiculado, acuminado, cuspidado, obtuso, truncado-retuso, emarginado. **Coluna** arqueada, cilíndrica a semicilíndrica, rostelo conspícuo ou raramente inconspícuo, antera apical, 8 polínias, estigma ventral.

#### Chave para *Octomeria* do Paraná

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Folhas planas.....  | 2                        |
| 1'. Folhas cilíndricas ou semicilíndricas.....                             | 13                       |
| 2. Labelo provido na base de pequena calosidade central, longitudinal..... |                          |
| .....  | <i>Octomeria pusilla</i> |

2'. Labelo sem essa característica .....	3
3. Folhas elípticas ou obovadas; pedicelo longo, ca. 5 mm compr.....	
..... <i>Octomeria estrellensis</i>	
3'. Folhas de outros formatos, nunca elípticas ou obovadas; pedicelo curto < 5 mm compr.....	4
4. Ramicaule achatado lateralmente.....	5
4'. Ramicaule cilíndrico ou semicilíndrico.....	6
5. Labelo ca. 6 mm compr., lobos laterais falciformes.....	<i>Octomeria grandiflora</i>
5'. Labelo ca. 4 mm compr., lobos laterais arredondados.....	<i>Octomeria anceps</i>
6. Bainhas do ramicaule lateralmente comprimidas.....	<i>Octomeria diaphana</i>
6'. Bainhas do ramicaule lateralmente não comprimidas.....	7
7. Brácteas florais conspicuas e campanuladas.....	<i>Octomeria warmingii</i>
7'. Brácteas florais inconspicuas e nunca campanuladas.....	8
8. Sépalas e pétalas 2–3,4 mm compr.; labelo ca. 2mm compr.....	
..... <i>Octomeria micrantha</i>	
8'. Sépalas e pétalas 5–11,5 mm compr.; labelo > 2,5 mm compr.....	9
9. Inflorescências unifloras; sépalas e pétalas longitudinalmente estriadas de rosa.....	
..... <i>Octomeria lilliputana</i>	
9'. Inflorescência multiflora; sépalas e pétalas nunca estriadas de rosa.....	10
10. Plantas reptantes; folhas lineares.....	<i>Octomeria linearifolia</i>
10'. Plantas cespitosas; folhas de outros formatos.....	11
11. Labelo largamente ovado; sépalas e pétalas providas de nervuras conspicuas.....	
..... <i>Octomeria rotundiglossa</i>	
11'. Labelo oblongo-pandurado a oblongo-ovado, nunca largamente ovado; sépalas e pétalas com nervuras inconspicuas.....	12
12. Bainhas do ramicaule alongadas, alcançando a metade do comprimento da folha; labelo oblongo-ovado.....	<i>Octomeria concolor</i>
12'. Bainhas do ramicaule curtas, nunca ultrapassando 1/3 do comprimento da folha; labelo oblongo-pandurado.....	<i>Octomeria crassifolia</i>
13. Sépalas laterais condescidas em sinsépalo.....	<i>Octomeria leptophylla</i>
13'. Sépalas laterais livres.....	14

14. Plantas > 45 cm compr.; bainhas do ramicaule, quando presentes, carnosas e entumescidas.....*Octomeria juncifolia*  
 14' Plantas até 30 cm compr.; bainhas do ramicaule nunca carnosas e entumescidas.....15
15. Inflorescência uniflora ou no máximo com 2 flores; sépalas e pétalas de ápice acuminado ou caudado.....16  
 15'. Inflorescência geralmente multiflora (até c. 10 flores); sépalas e pétalas de ápice agudo ou obtuso.....18
16. Labelo de margem fimbriado-lacerada, ápice cuspidado.....*Octomeria lichenicola*  
 16'. Labelo de margem ondulada, crenada ou inteira, ápice triangular, truncado a arredondado.....17
17. Labelo de âmbito obovado, flores amareladas, estriadas de vinho.....*Octomeria chamaeleptotes*  
 17'. Labelo de âmbito ovado; flores brancas.....*Octomeria octomeriantha*
18. Pétalas obovado-lanceoladas, geralmente maculada de vermelho no ápice.....  
 .....*Octomeria alexandri*  
 18'. Pétalas de outros formatos, nunca obovado-lanceoladas, desprovidas de mácula vermelha no ápice.....19
19. Flores inteiramente amarelas; inflorescência pauciflora, 1–4 flores simultâneas....  
 .....*Octomeria gracilis*  
 19'. Flores amarelas ou amarelo-alaranjadas, estriadas de vinho; inflorescência multiflora, 2–11 flores simultâneas.....20
20. Flores amarelo-alaranjadas; labelo de âmbito elíptico-panduriforme.....  
 .....*Octomeria decumbens*  
 20'. Flores amarelas; labelo de âmbito oblongo a sub-rômbico.....  
 .....*Octomeria palmyrabellae*

1. *Octomeria alexandri* Schltr, Anexos Mem. Inst. Butantan, Secç. Bot. 55: 53. 1922. Figs. 1A-G; 22A; 23A.

**Planta** 180 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuos. **Ramicaule** 83 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 1–5 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 83 × 1,8 mm., cilíndrica, levemente arqueada, crassa, ápice agudo, base levemente atenuada. **Inflorescência** 1–4 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,6 mm compr., ovário 1,2 mm compr. **Sépalas** amarelas; a dorsal 6,7 × 4 mm., ovado a ovado-lanceolada, ápice obtuso

a agudo, pentanérvea; as laterais  $6,9 \times 3,4$  mm., livres, ovadas a ovado-lanceoladas, ápice obtuso a agudo, trinérveas. **Pétalas**  $5,9 \times 3$  mm., amarelas, o ápice geralmente avermelhado, obovado-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo**  $4,1 \times 2,7$  mm., amarelo, ocasionalmente avermelhado na margem, trilobado, de âmbito obovado, margem inteira; base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos avermelhados ou amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente desde o nível dos lobos laterais até pouco além da metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano rômbico a obovado, ápice levemente tridentado. **Coluna** 2 mm compr., vermelha ou rósea na porção ventral, levemente arqueada, cilíndrica; antera branca.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Curitiba, III.1943, fl., *A. Guimarães s.n.* (RB). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 12.III.2016, fl., *T. F. Santos 116* (UPCB).

**Material adicional** BRASIL. SANTA CATARINA: Serra do Quiriri, Garuva, 03.XI.2010, fl., *W.S. Mancinelli 1334* (UPCB). São Paulo. “Rio Grande, Prope Urbem, S. Paulo”, 800 m.s.m, fl. 17 Aug. 1913, *A.C. Brade 7527* (Holótipo B†, Isótipo HB).

*Octomeria alexandri* caracteriza-se pelas folhas cilíndricas, pela inflorescência pauciflora, sépalas elípticas e pétalas obovado-lanceoladas, cujos ápices são geralmente manchados de vermelho. O ápice do labelo é levemente trilobado nos espécimes paranaenses estudados, mas pode se apresentar truncado em coleções de outras regiões.

Trata-se de espécie amplamente distribuída, do nordeste ao sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, seu primeiro registro data de 1943 para o município de Curitiba. Entretanto, devido à expansão urbana, possivelmente essa espécie não possa mais ser encontrada na capital, como pode ser constatado nas listas de levantamentos florísticos de epífitas realizados em remanescentes florestais urbanos no município (Hefler & Faustioni 2004; Borgo & Silva 2003; Dittrich *et al.* 1999; Cervi *et al.* 1988). No presente estudo, *O. alexandri* foi reencontrada no Paraná. Cresce como epífita na Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, em Formação Pioneira com Influência Marinha na Unidade de Conservação da Floresta Estadual do Palmito.

Segundos os critérios da IUCN, apesar de ter sido encontrada em área de preservação ambiental, levando-se em conta a área de ocupação (AOO) de  $4 \text{ km}^2$  e por

possuir poucos registros, *O. alexandri* encontra-se na categoria “Criticamente em Perigo” (CR) [CR B1, B2a,c (iii)].

Floresce durante o verão, no mês de março.

**2. *Octomeria anceps*** Porto & Brade, Arq. Inst. Biol. Veg. 3: 134. 1937. = *Octomeria crassilabia* Pabst; Rodriguésia 31. 1956. = *Octomeria edmundoi* Brade; Orquídea (Rio de Janeiro) 6: 14. 1943. = *Octomeria reitzii* Pabst; Sellowia 7: 178. 1956. Figs. 2A–G; 22B; 23A.

**Planta** 75–183 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 26–83 mm compr., ereto, comprimido lateralmente, articulado, revestido por 2–5 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, persistentes. **Folha** 46–90 × 7,3–10,9 mm., oblonga, oblonga-lanceolada, plana, coriácea, ápice agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1–3 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,7–1,5 mm compr., ovário 2–2,8 mm compr. **Sépalas** brancas; a dorsal 8,5–9,1 × 2,3–2,7 mm., ovado-lanceolada, ápice acuminado, trinérvea; as laterais 8,8–9,8 × 1,9–2,2 mm., livres, ovado-lanceoladas, ápice acuminado, trinérveas. **Pétalas** 7,8–8,5 × 1,7–2,2 mm., brancas, ovado-lanceoladas, oblongas, ápice acuminado, trinérveas. **Labelo** 4 × 1,7 mm., branco, com a parte interna manchado de purpúreo, trilobado, de âmbito obovado, margem inteira a levemente crenada, base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos roxos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente desde o nível dos lobos laterais até a metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano elíptico, ápice truncado, retuso, levemente tridentado. **Coluna** 1,4–2 mm compr., branca, ereta, cilíndrica; antera branca.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Campina Grande, Capivari Grande, 9.XII.1961, fl., *G. Hatschbach*, 8807 (MBM). Campina Grande do Sul, Ibitiraquire-Abrigo, *G. Hatschbach*, 23398 (HB). Campina Grande, Serra Ibitiraquire, 23.I.1970, fl., *G. Hatschbach* 23398 (MBM). Campina Grande do Sul, Pico Caratuva, 8.II.1968, fl., *G. Hatschbach*, 18571 (MBM). Guaratuba, Morro dos Perdidos, 29.XI.2016, fl., *T.F. Santos* 232 (UPCB). Quatro Barras, Morro Mãe Catira, sem data, *E.F. Paciornik*, 198 (MBM).

*Octomeria anceps* caracteriza-se pelo médio porte, folhas planas e ramicaule achatado lateralmente. As inflorescências são paucifloras e carregam 1-3 flores geralmente cleistógamas e autogâmicas. As sépalas e pétalas são brancas e acuminadas; o labelo branco, púrpuro na face adaxial, e de âmbito obovado.

Espécie distribuída no Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, cresce como epífita em Floresta Ombrófila Densa e Mista, geralmente em regiões de elevada altitude.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 27.220 km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 24 km<sup>2</sup>, somado ao fato da grande fragilidade dos ecossistemas de florestas alto-montanas, o táxon se enquadra na categoria “Em Perigo” (EN) [EN B2b (i,ii,iii)].

Floresce durante o verão, de janeiro a fevereiro.

**3. *Octomeria chamaeleptotes*** Rchb.f., Linnaea 22: 817. 1849 [1850]. = *Octomeria chamaeleptotes* var. *grandiflora* Cogn. Fl. Bras. 3(4): 641. 1896 = *Octomeria hatschbachii* Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 23: 45. 1926, **syn. nov.** Figs. 3A–G; 22C; 23A.

**Planta** 70–130 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 35–70 mm compr., ereto, cilíndrico, não articulado, revestido por 1-3 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 30–60 × 1,1–2 mm., cilíndrica, arqueada, coriácea, ápice agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1–2 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,7–1,4 mm compr., ovário 1,2–2,4 mm compr. **Sépalas** amarelas com estrias vinho; a dorsal 6,3–8,2 × 2,5–3 mm., ovado-lanceolada a oblongo-lanceolada, ápice acuminado, trinérvea; as laterais 7–7,7 × 2,5–2,8 mm., conadas na base, ovado-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, ápice acuminado, trinérveas. **Pétalas** 8–8,7 × 2–2,1 mm., amarelas com estrias vinho, oblongas a oblongo-lanceoladas, ápice acuminado, trinérveas. **Labelo** 3,6–4,2 × 3–3,2 mm., amarelo, geralmente maculado de roxo na base, trilobado, de âmbito obovado, margem ondulada; base truncada; disco rugoso, côncavo entre um par de calos avermelhados ou amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano elíptico, rômbico, ápice truncado a arredondado. **Coluna** 1–1,9 mm compr., amarela, levemente arqueada, cilíndrica; antera branca ou amarelada.



**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Campina Grande do Sul, Sítio do Belizario, 27.XII.1966, fl., *G. Hatschbach 15561* (MBM). Campo Largo, São Luiz do Purunã, 1.V.1948, fl., *G. Hatschbach 1536* (SP). Curitiba: Portão, fl. em agosto, *A. Hatschbach 90* (holótipo de *Octomeria hatschbachii* Schltr.: B†; lectótipo aqui designado: ilustração de Rudolf Schlechter reproduzida por Mansfeld (1930) in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 58, tab. 38, fig. 151. Curitiba, 19.X.1928, fl., *F.C. Hoehne 23084* (SP). Lapa, Rio Passa 2, 1.X.1969, fl., *G. Hatschbach 22305* (MBM). Rio Negro, X.1928, fl., *F.C. Hoehne 23537* (SP). São José dos Pinhais, Contenda, 28.II.1967, fl., *G. Hatschbach 16085* (MBM). Tijucas do Sul, Cangoera, 18.X.2016, fl., *T.F. Santos 200* (UPCB).

**Material adicional:** BRASIL. Sem localidade e coletor (RB 14830). BAHIA: Abaíra, mata do Barbado, 2.I.1992, *R.M. Harley, E. Nic Lughadha, W. Ganey & R.F. Queiroz H50630* (HUEFS, K). MINAS GERAIS: Itamonte. Parque Nacional do Itatiaia, *F.F.V.A. Barberena 172* (RB). RIO DE JANEIRO: Serra dos Órgãos, fl. 04.V.1848, *B. Luschath 608* (sintipo de *Octomeria chamaeleptotes* Rchb.f.: W, lectótipo aqui designado). Nova Friburgo, I.1823, *H. Beyrich* (sintipo de *Octomeria chamaeleptotes* Rchb.f.: W [não localizado]; desenho: W). Teresópolis, II.1888, *J. de Moura 111* (isosintipo de *Octomeria chamaeleptotes* var. *grandiflora* Cogn.: HBG [Imagem Digital]). RIO GRANDE DO SUL: Santo Inácio, 16.IX.2014, fl., *E.D. Lozano 2774* (MBM). São José dos Ausentes, Faxinal Preto, III.2014, fl., *V. Ariati, 989* (MBM).

*Octomeria chamaeleptotes* caracteriza-se pelas folhas cilíndricas e arqueadas, geralmente manchadas de púrpura. As flores possuem sépalas e pétalas acuminadas, geralmente com nervuras vermelhas. O labelo é trilobado, de âmbito obovado, e apresenta os lobos laterais evidentes ou inconspícuos.

Ao descrever *Octomeria hatschbachii*, Schlechter (1926) a distingue de *O. chamaeleptotes* através da ausência de lobos laterais do labelo em sua espécie. No entanto, o exame de material proveniente do Paraná e de outros estados, além do estudo dos protólogos e tipos nomenclaturais de ambos os táxons, revelou que a morfologia do labelo dessa espécie é variável, sobretudo quanto às dimensões dos seus lobos laterais, os quais se encontram sempre presentes, porém algumas vezes bastante reduzidos e nem sempre óbvios quando o labelo é distendido.



O holótipo de *Octomeria hatschbachii* foi destruído no bombardeio do herbário B durante a Segunda Guerra Mundial. Duplicatas dessa coleção não foram localizadas em outros herbários estrangeiros ou nacionais. Sendo assim, selecionamos aqui como lectótipo a ilustração de Rudolf Schlechter publicada postumamente por Masfeld (1930), único material original disponível.

Reichenbach (1949) descreveu *Octomeria chamaeleptotes* baseando-se em duas coleções do estado do Rio de Janeiro: uma proveniente da Serra dos Orgãos, coletada por Bernhard Luschnath, e a outra procedente de Nova Friburgo, coletada por Heinrich Karl Beyrich. Apenas uma delas foi localizada, *Luschnath 680*, coletada em 2 de maio de 1848, depositada no herbário de orquídeas de Reichenbach em W. Esse exemplar, o único material original constituído por um espécime, é aqui selecionado como lectótipo de *O. chamaeleptotes*. Um outro espécime, um fragmento contituído por uma flor, coletado por Luschnath (*nr.* 23) e citado por Cogniaux (1896) ao tratar essa espécie na *Flora Brasiliensis* de Martius, encontra-se depositado no herbário BR. Trata-se não somente de coleção distinta, mas também de outro táxon ainda não determinado.

O lectótipo de *Octomeria chamaeleptotes* (*Luschnath 680*) é constituído de um exemplar estéril colado à exsicata e uma flor depositada em um envelope. A coleção foi estudada por um de nós (ALVTB), mas, com objetivo de se preservar a integridade do material florífero de mais de 170 anos, evitou-se dissecá-lo. A exsicata é também constituída por um número de desenhos esquemáticos preparados por Reichenbach representando os espécimes coletados por Luchnath e por Beyrich. Esses desenhos ilustram os detalhes florais desses espécimes. Enquanto a ilustração das flores de *Luchnath 680* é incompleta, carece de detalhes e pouco auxilia na interpretação da espécie, o desenho do espécime de Beyrich é mais informativo: as sépalas e pétalas encontram-se dentro da variação por nós observada para o táxon em estudo, mas o labelo se mostra mais atípico, de âmbito ovado-oblongo, apresentando o lobo mediano mais estreito do que a porção basal do labelo com os lobos laterais distendidos. Simplicidade da ilustração e possível exagero à parte, a variação representada no desenho em questão, embora rara, foi observada em um exemplar (RB 14830) e em alguns espécimes cultivados.

Mesmo sem examinarmos em detalhes a única flor disponível do lectótipo de *Octomeria chamaeleptotes*, não hesitamos aqui em tratar esses dois táxons como coespecíficos, uma vez que não existem diferenças morfológicas significativas entre esses táxons. O mesmo se aplica ao táxon *O. chamaeleptotes* var. *grandiflora* Cogn.,

cuja imagem de um dos isosíntipos (*J. de Moura 111*, HBG) tivemos a oportunidade de examinar.

*Octomeria chamaeleptotes* distribuí-se desde o Nordeste ao Sul do país (Flora do Brasil 2020 em construção). No Paraná, cresce como epífita em áreas preservadas da Floresta Ombrófila Mista.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a área de ocupação (AOO) de 28.050 km<sup>2</sup>, a distribuição restrita à Floresta Ombrófila Mista, ambiente que sofre grande pressão antrópica e é altamente fragmentado no Paraná, a espécie encontra-se na categoria “Em Perigo” (EN) [EN B2a,b (i,ii,iii)].

Floresce de outubro a dezembro, principalmente durante o verão.

**4. *Octomeria concolor*** Barb Rodr, Gen. Sp. Orchid. 2: 100. 1881. Figs. 4A–G; 22D; 23F.

**Planta** 96 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 38 mm. compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 3–4 bainhas tubulares, semelhantes e maiores em direção ao ápice do ramicaule, persistentes. **Folha** 61 × 5 mm, oblonga a oblongo-lanceolada, plana, coriácea, ápice obtuso a levemente agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1–3 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,3 mm compr., ovário 0,5 mm compr. **Sépalas** amarelas ou brancas com ápice amarelado; a dorsal 6 × 1,3 mm., ovado-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 6 × 2,3 mm., livres, ovado-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 5,8 × 2 mm., amarelas ou brancas com ápice amarelado, lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 3,8 × 2,5 mm., amarelo ou branco com ápice amarelado, trilobado, de âmbito elíptico a oblongo-ovado, margem levemente crenada, base truncada, disco liso, côncavo entre um par de calos longitudinais, amarelos, que se estendem aproximadamente até a metade do labelo, lobos laterais eretos, arredondados, lobo mediano oblongo, ápice truncado a levemente emarginado. **Coluna** 3 × 0,5 mm. compr., branca, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Provavelmente Morretes, “*prope Jacarehy, in silvula*”, 24.II.1919, *P. Dusén 17970* (S [Imagem Digital];HB).

**Material adicional:** BRASIL. Sem Localidade: Cultivado na UFPR, 13.XII.2016, *T.F. Santos 238* (UPCB).

*Octomeria concolor* caracteriza-se pelos fascículos paucifloros, congestos, e pelas bainhas do ramicaule alongadas, sobretudo as superiores que muitas vezes alcançam a metade do comprimento da folha. Vegetativamente, assemelha-se muito à *O. micrantha* e *O. warmingii*, com as quais compartilha as folhas oblongas a oblongo-lanceoladas. Entretanto, distingue-se da primeira pelas flores maiores e da segunda por não portar grandes brácteas florais campanuladas. *Octomeria concolor* possui flores amarelo-concolores ou ocasionalmente alvas com o ápice das peças florais amarelo.

Trata-se de espécie amplamente distribuída, desde o Sudeste ao Sul do Brasil, encontrada também nas florestas de altitude do Peru e do Equador (Forster 2007).

No Paraná, foi coletada apenas uma vez por Dusén, em 1919, na localidade de Jacareí. De acordo com J. T. Weidlich Motta (2017 com. pess.), Dusén realizou coletas em duas localidades paranaenses de mesmo nome: Jacarehý e Jacarehy, a primeira localizada em Morretes, atual região dominada por Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, com grande incidência de orquídeas epífitas, e a segunda em Jaguariaíva, região do Cerrado, bioma pobre em epífitas. Acreditamos, por esse motivo, que o espécime em questão seja procedente do município de Morretes.

A ilustração constante no presente trabalho foi baseada em um exemplar cultivado e sem procedência, que floriu na UFPR em dezembro de 2016.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em consideração o único registro para o estado que data de aproximadamente 100 anos, e que a espécie não pôde ser reencontrada nos múltiplos esforços de campo que realizamos, *Octomeria concolor* é aqui considerada como presumidamente “Extinta na Natureza” (EW).

Floresce no verão, de dezembro a fevereiro.

**5. *Octomeria crassifolia*** Lindl., Compan. Bot. Mag. 2: 354. 1836. = *Octomeria spathulata* Rehb. f., Hamb. Garten. Blum. 16: 424. 1860. = *Octomeria fasciculata* Barb. Rodr. Gen. Sp. Orch. Nov. 1: 32. 1877. = *Octomeria alpina* Barb. Rodr. Gen. Sp. Orch. 2: 102. 1881. = *Octomeria densiflora* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. 2: 97. 1881. = *Octomeria ementosa* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. 2: 102. 1881. = *Octomeria similis* Schltr., Anexos Mem. Inst. Butantan: Secc Bot. 55: 50. 1922. = *Octomeria gracilicaulis* Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 35: 63. 1925. = *Octomeria gehrtii* Hohné & Schltr., Arch. Bot. São Paulo 1: 232. 1926. = *Octomeria serrana* Hohné, Bol. Inst. Brasil. Sci. 3: 45. 1928. Figs. 5A–J; 22E; 23B.

**Planta** 81–290 mm compr., rupícola ou epífita, cespitosa a levemente reptante, rizoma conspicuo. **Ramicaule** 32–164 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 3–5 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 44–120 × 8,5–30 mm., elíptica-lanceolada, oblonga, ovado-lanceolada a lanceolada, plana, crássea ou coriácea, ápice agudo ou obtuso, base levemente atenuada. **Inflorescência** 1–13 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 1,7–3,8 mm compr., ovário 1,8–3,8 mm compr. **Sépalas** amarelas; a dorsal 5,8–11 × 2,1–4,2 mm., oblongo-ovada a oblongo-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 6,3–9,9 × 2–4 mm., livres, oblongas a oblongo-ovadas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 5,3–10,2 × 2–3,7 mm., amarelas, ovado-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 3–6,1 × 1,5–3,1 mm., amarelo, geralmente maculado de vinho na base, trilobado, de âmbito oblongo-pandurado, margem ondulada, crenada ou inteira; base levemente cuneada ou truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos avermelhados ou amarelos, longitudinais, paralelos, que se estendem aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, obtusos a arredondados; lobo mediano, ovado-oblongo a discretamente obovado-oblongo, ápice obtuso, arredondado, truncado ou levemente retuso. **Coluna** 1,3–2,7 mm compr., branca, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Antonina, Morro da Mina, 7.IV.2008, fl., M.P. Petean s.n. (MBM 350270). Antonina, Serra Negra, 23.III.1966, fl., G. Hatschbach, 14119 (MBM). Bocaiúva do Sul, Rio Capivari, 14.VII.1986, fl., J.M. Silva 134 (MBM). Bocaiúva do Sul, Rio Capivari, 18.VI.1997, fl., J.M. Silva 1951 (MBM). Bocaiúva do Sul, Serra de São Miguel, 8.VI.1988, fl., G. Hatschbach 52138 (MBM).

Campina Grande do Sul, Caminho ao Cerro Verde, 21.V.1967, fl., *G. Hatschbach* 16466 (MBM, UPCB). Curitiba, VI.2013, fl., *V. Ariati* 826 (MBM). Guaratuba, 08.VI.1969, fl., *M. Leinig s.n.* (HB). Guaratuba, APA de Guaratuba, 13.V.2013, fl., *D. Roher s.n.* (MBM 397438). Guaratuba, Barra do Saí, 16.V.1996, fl., *C. Jaster* 15 (MBM). Guaratuba, Rio da Praia, 22.VI.1961, fl., *M. Leinig*, 249 (HB). Guaratuba, Rio Itataré, 6.V.1999, fl., *J.M. Silva* 1999 (MBM). Guaratuba, Ponte sobre o Rio Ibupeba, V.1960, fl., *M. Leinig*, 196 (HB). Guaratuba, Serra do Araçatuba-Morro dos Perdidos, 8.VI.2001, fl., *E.P. Santos* 1003 (UPCB). Guaraqueçaba, Ilha de Superagui, 13.V.1989, fl., *J.T. Motta* 1677 (MBM). Guaraqueçaba, Reserva Natural Salto Morato, 14.V.1999, fl., *G. Gatti* 443 (UPCB). Guaraqueçaba, Reserva Natural Salto Morato, 26.XI.1999, fl., *G. Gatti* 326 (UPCB). Ipiranga, 02.IX.1904, fl., *Dusén*, 3781 (R). Jundiaí do Sul, Fazenda Monte Verde, 10.IV.2003, fl., *J. Carneiro* 1468 (MBM). Matinhos, 02.VI.1962, fl., *G. Hatschbach* 9142 (HB). Matinhos, Rio da Onça, 21.V.2000, fl., *C. Giongo s.n.* (MBM 297933). Paraná, Morretes, Pilão de Pedra, 19.V.1963, fl., *G. Hatschbach* 10013 (MBM). Morretes, Estrada do Zinco, 29.III.1994, fl., *J. Cordeiro* 1167 (MBM). Morretes, Serra Marumbi-Ninho do Gavião, 18.V.1982, fl., *G. Hatschbach* 44951 (MBM). Morretes, Marumbi, VI.1963, fl., *M. Leinig* 307 (HB). Morretes, Marumbi, Monte Olimpo, 24.V.2016, fl., *T.F. Santos* 138 (UPCB). Paranaguá, Balneário Shangri-lá, 2.V.1995, fl., *J. Cordeiro* 1235 (MBM). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 10.VII.1997, fl., *Y.S. Kuniyoshi* 6083 (EFC). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 11.IV.2016, fl., *T.F. Santos* 127 (UPCB). Paranaguá, Ilha do Mel-Estação Ecológica, 30.IV.1988, fl., *W.S. Souza* 1281 (UPCB). Paranaguá, Ilhado Mel- Morro do Meio, 23.V.1987, fl., *W.S. Souza s.n.* (UPCB 49379). Paranaguá, Matinhos, 2.VI.1926, fl., *G. Hatschbach* 9142 (MBM). Paranaguá, Ponta do Poço, 14.V.1981, fl., *G. Hatschbach* 43879 (MBM). Paranaguá, Reserva Natural Salto Morato, V.2002, fl., *G. Gatti* 201 (MBM). Paranaguá, Rio Cachoeirinha, 01.V.1951, fl., *G. Hatschbach* 2249 (HB, MBM). Piraquara, Rio do Corvo, 01.I.1949, fl., *G. Hatschbach* 1406 (MBM). Quatro Barras, Morro Mãe Catira, 30.III.1967, fl., *G. Hatschbach* 16229 (MBM). Quatro Barras, Morro Mãe Catira, 9.IV.1986, fl., *J. Cordeiro* 277 (MBM). Quatro Barras, Rio Taquari, 21.II.1968, fl., *C. Koczicki* 57 (MBM). Quatro Barras, Rio Taquari, 19.III.1969, fl., *G. Hatschbach* 21289 (MBM). Ribeirão Grande, 04.VI.1961, fl., *M. Leinig* 254 (HB).

**Material adicional:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Castelo, Bateias, 13.II.2008, fl., *A.P. Fontana 4815* (UPCB). RIO GRANDE DO SUL: Torres, Colonia São Pedro, 19.IV.1977, fl., *H. Karner 11212* (MBM). SANTA CATARINA: Blumenau, Parque Nacional da Serra do Itajaí, 09.VIII.2012, fl., Caglioni, E. 269 (UPCB). Joinville, 26.V.2014, fl., *V. Ariati 981* (MBM).

*Octomeria crassifolia* é uma espécie bastante variável no hábito e morfologia floral. Tal variação explica, ao menos em parte, a sua longa lista de sinônimos. É, entretanto, facilmente reconhecida através do seu hábito geralmente formando grandes touceiras e pelas flores aglomeradas em densos fascículos. As flores são amarelas e o labelo manchado de vinho na base.

Trata-se de espécie amplamente distribuída, presente em todas as regiões do Brasil, desde o norte ao sul do país, alcançando também o Paraguai (Forster 2007). No Paraná é igualmente comum, encontrada em praticamente todas as fisionomias vegetais do estado, não havendo registro apenas para o Cerrado. Cresce geralmente como epífita, tanto em áreas preservadas quanto alteradas, nos mais diversos gradientes de altitude.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 260.007 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 100 km<sup>2</sup>, somados ao fato de *Octomeria crassifolia* ocorrer tanto em ambientes degradados quanto em áreas mais preservadas, a espécie enquadra-se na categoria “Não Ameaçada”(LC).

Floresce durante o ano todo.

**6. *Octomeria decumbens*** Cogn. Fl. Bras 3(4): 642. 1896. = *Octomeria decumbens* var. *major* Pabst. Rodriguésia 18-19:32. Figs. 6A–G; 22F; 23B.

**Planta** 261-302 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 95-120 mm compr., pendente, cilíndrico, articulado, revestido por 1–4 bainhas tubulares, semelhantes e maiores em direção ao ápice do ramicaule, que logo se fragmentam. **Folha** 155-186 × 1,3–1,9 mm., cilíndrica, levemente arqueada, coriácea, ápice acuminado, base levemente atenuada. **Inflorescência** 2-11 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,3 mm compr., ovário 0,5 mm compr. **Sépalas** amarelo-alaranjadas com estrias vinho; a dorsal 6,2 × 2 mm., oblongo-lanceolada, ápice obtuso, trinérvea; as laterais 5,4 × 2 mm., livres, elípticas a ovado-elípticas, ápice obtuso, trinérveas. **Pétalas** 4,6 × 1,8 mm., amarelo-alaranjadas com estrias vinho, oblongas a

oblongo-lanceoladas, ápice obtuso, trinérveas. **Labelo**  $3 \times 1,9$  mm., amarelo-alaranjado, manchado de vermelho próximo aos calos, trilobado, de âmbito elíptico-panduriforme, margem inteira; base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, paralelos, que se estendem desde o nível dos lobos laterais até aproximadamente a metade do labelo; lobos laterais eretos, obtusos a arredondados; lobo mediano elíptico, ápice obtuso, levemente emarginado. **Coluna** 0,8 mm compr., branca, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Piraquara, Campininha, 23.I.1952, Fl., *G. Hatschbach 2611* (MBM). Tijucas do Sul, Cangoera, Floresta em topo de Morro, 10.IV.2017, fl., *T. F. Santos 287* (UPCB).

*Octomeria decumbens* pode ser reconhecida através do hábito mais ou menos pendente, pelas folhas cilíndricas, delgadas e arqueadas, fascículos bastante densos, flores amarelo-alaranjadas, manchadas de vermelho, e pelas sépalas e pétalas estriadas de vinho. Assemelha-se muito à *Octomeria palmyrabellae* Barb. Rodr., com a qual é frequentemente confundida. No entanto, essas duas espécies podem ser diferenciadas principalmente pela coloração das flores e forma do labelo: *Octomeria decumbens* possui flores amarelo-alaranjadas e labelo com âmbito elíptico e panduriforme, enquanto *O. palmyrabellae* apresenta flores amarelo-claras e labelo oblongo.

Espécie distribuída no Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, ocorre no domínio fitogeográfico da Floresta Ombrófila Mista, em áreas com floresta de Araucária, tanto em regiões baixas no município de Piraquara, como em florestas de altitude em Tijucas do Sul.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a área de ocupação (AOO) de  $4 \text{ km}^2$ , a pouca quantidade de coletas e o longo intervalo entre as mesmas, *O. decumbens* é aqui considerada como “Criticamente em Perigo” [CR B2a,c (iii)].

Floresce desde o verão ao início do outono, de dezembro a abril.



**7. *Octomeria diaphana*** Lindl., Edwards's Bot. Reg. 25(Misc): 91. 1839. = *Octomeria alboburpurea* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orchid. 2: 107. 1881. = *Octomeria glazioviana* Regel, Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 8: 277. 1883. = *Octomeria fialhoensis* Dutra ex Pabst, Sellowia 10: 133. 1959. Figs. 7A–G; 22G; 23B.

**Planta** 70–265 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramifica** 35–185 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 3–7 bainhas tubulares, lateralmente comprimidas, semelhantes e de igual tamanho, persistentes. **Folha** 52–101 × 8,5–20 mm., ovado-lanceolada, oblongo-lanceolada, plana, coriácea, ápice agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1–4 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 1–2,2 mm compr., ovário 1,2–2,7 mm compr. **Sépalas** brancas; a dorsal 8,1–11 × 2–3 mm., ovado-lanceolada, ápice acuminado, trinérvea; as laterais 8–11,5 × 1,5–2,5 mm., livres, oblongas a ovado-lanceoladas, ápice acuminado, trinérveas. **Pétalas** 8,5–12,5 × 1,5–2,5 mm., brancas, lanceoladas, ovado-lanceoladas, ápice acuminado, trinérveas. **Labelo** 4–5,5 × 2–3 mm., branco, raramente amarelado, geralmente maculado de vinho na base, trilobado, de âmbito elíptico, oblongo, oblongo-ovado, ovado-lanceolado, margem crenado-denticulada; base atenuada; disco microscopicamente rugoso, côncavo entre um par de calosinhos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, obtusos a arredondados; lobo mediano elíptico, oblongo, ápice tridentado a triangular. **Coluna** 2–3,5 × 0,2–0,5 mm compr., branca, levemente arqueada, cilíndrica a semicilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Sem localidade, fl., 9.XI.1910. *Dusén*, s.n. (K!). Antonina, Morro da Usina Parigot de Souza, 01.XI.2016, fl., *T.F. Santos* 214 (UPCB). Bocaiúva do Sul, Capivari Grande, 30.IV.2004, fl., *J.L. Waechter* s.n. (MBM 326349). Campina Grande do Sul, Jaguatirica, 28.X.1962, fl., *G. Hatschbach* 9473 (MBM, UPCB). Cerro Azul, Morro Grande, IX.1953, fl., *G. Hatschbach* 3288 (MBM). Curitiba, 28.X.2013, fl., *V. Ariati* 825 (MBM). Graciosa, Grota Funda, 19.X.1963, fl., *G. Hatschbach* 10767 (MBM). Graciosa, Grota Funda, 20.VI.2016, fl., *T.F. Santos* 145 (UPCB). Guaratuba, Serra do Araraquara, 27.II.1968, fl., *G. Hatschbach* 18653 (MBM). Guaratuba, Serra do Araraquara, 15.III.1969, fl., *G. Hatschbach* 21273 (MBM). Ipiranga, 27.X.1915, fl., *Dusén* 17269 (K!). Ipiranga, 20.XII.1909, fl., *Dusén* 9090 (K!). Jacareí, I.1915, fl., *Dusén* 16325 (K!). Morretes, Grota Funda, 28.IX.1951,



fl., *G. Hatschbach* 2639 (MBM). Morretes, Marumbi-Pico Facãozinho, 25.III.1999, fl., *C. Giongo* 131 (UPCB). Morretes, Rio Sagrado de Cima, 8.VIII.1968, fl., *G. Hatschbach* 19573 (MBM). Morretes, Rio Sagrado de Cima, 22.X.1968, fl., *G. Hatschbach* 20096 (MBM). Morretes, Serra Marumbi, 22.II.2005, fl., *E.F. Costa* 38 (MBM).

**Material adicional:** BRASIL. RIO GRANDE DO SUL: Torres, Perdida, 05.I.1993, fl., *J.A. Jarenkow* 2167 (MBM). SANTA CATARINA: Biguaçu, 04.XI.2009, fl., *T.J. Cadorin* 411 (UPCB).

*Octomeria diaphana* pode ser facilmente reconhecida pelo seu aspecto vegetativo, principalmente pelas bainhas do ramicaule fortemente imbricadas e lateralmente comprimidas. As flores fasciculadas (1–4) são brancas e diáfanas, o labelo geralmente oblongo de margem crenada e com uma mácula vinho na base.

Trata-se de espécie com ocorrência restrita ao Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, é encontrada como epífita em floresta de altitude e floresta ciliar, principalmente na Floresta Ombrófila Densa, e também na floresta alto montana da Floresta Ombrófila Mista. Cresce como epífita em áreas preservadas e úmidas, geralmente em altitudes acima dos 500 m.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 1.622 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 40 km<sup>2</sup>, somado ao fato de *O. diaphana* ocorrer em ambientes frágeis e restritos de floresta de altitude ou ciliar, esta espécie encontra-se na categoria de “Em Perigo” (EN) [EN B1, B2a,b (i,ii,iii)].

Floresce durante o ano todo.

#### 8. *Octomeria estrellensis* Hoehne, Arq. Bot. Estado São Paulo 1: 15. 1938. Fig. 8A–G.

**Planta** ca. 25 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 5–10 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 1-3 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 15–18 x 0,9–1,1 mm., elíptica a obovada, plana, coriácea, ápice obtuso, base levemente atenuada. **Inflorescência** 1 flor produzida sucessivamente no fascículo, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 5 mm compr., ovário 3 mm compr. **Sépalas** semelhantes entres si; a dorsal 12 x 2,5 mm., oblongo-lanceolada, ápice agudo a acuminado, pentanérvea; as laterais 11 × 3 mm., livres, oblongo-lanceoladas, ápice agudo a acuminado,

pentanérveas. **Pétalas**  $11 \times 1,2$  mm, oblongo-lanceoladas, ápice agudo a acuminado, trinérveas. **Labelo**  $6 \times 2$  mm., levemente trilobado, de âmbito oblongo-subpandurado, margem levemente crenada ou ondulada em direção ao ápice; base atenuada; disco levemente côncavo entre um par de calos longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano elíptico, ápice arredondado. **Coluna** 2,5mm compr., levemente arqueada, cilíndrica.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Procedência incerta, originalmente coletada por P. Dusén em 1916, fl. cult. Jardim Botânico de Berlin-Dahlen, VIII.1920, *R. Döring s.n.* (M).

**Material adicional** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Corcovado, 13.VI.1941, *B. Carris s.n.* (RB 45249; HB, desenho de A.C. Brade).

*Octomeria estrellensis* caracteriza-se pelo hábito denso e cespitoso, ramicaules bem mais curtos do que as folhas coriáceas e discretamente conduplicadas, e pela inflorescência que apresenta apenas uma flor solitária, produzida sucessivamente no fascículo. As sépalas e pétalas são estreitas e agudas, e o labelo oblongo e levemente pandurado. Indivíduos de outras regiões possuem geralmente sépalas e pétalas alvacentas, levemente amarelo-esverdeadas, e o labelo vinoso na base e no centro, e amarelo-esverdeado no terço apical. O exemplar procedente do Paraná não contém informações sobre a coloração dos segmentos florais.

Embora presente em três outros estados brasileiros, isto é, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo (Foster 2007), a espécie é aparentemente rara no estado do Paraná, onde se conhece apenas uma única coleção, de procedência incerta, originalmente realizada por *Dusén*, em 1916. O referido material encontrava-se cultivado no Jardim Botânico de Berlin-Dahlen, onde floresceu e foi coletado por Rudolf Döring, em agosto de 1920. Foi erroneamente citado como “*P. Dusén (ex Dahlen 5273)*” por Foster (2007). O número 5273 não se refere ao registro do material no Jardim Botânico de Berlin-Dahlen, mas sim ao número genérico no sistema de Dalla Torre, de acordo com o qual o herbário M encontra-se organizado. Döring matinha essa coleção em seu herbário pessoal, o qual foi vendido e enviado ao herbário de M (G. Gerlach, com. pess.) antes de sua vinda definitiva para o Brasil em meados de 1923 (Pabst & Dungs 1975).

A ocorrência dessa espécie no estado Paraná é duvidosa, uma vez que o material coletado por Dusén não apresenta informações sobre o município ou localidade. Como se trata de espécie conhecida para outras regiões brasileiras, inclusive o vizinho estado de São Paulo, a incluímos na presente monografia. A descrição aqui fornecida foi baseada no exemplar depositado no herbário M e também no material adicional (*B. Carris s.n.*, RB) proveniente do Rio de Janeiro. A figura 8 baseia-se no desenho desse último material, efetuado por A. C. Brade e depositado no herbário HB.

De acordo com os critérios da IUCN, levando-se em consideração a existência de apenas uma coleta, da qual não se pode verificar a procedência o táxon é enquadrado na categoria Dados Deficientes (DD).

**9. *Octomeria gracilis*** Lodd. ex Lindl., Edwards's Bot. Reg. 24(Misc.): 36. 1838. = *Octomeria semiteres* Regel Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 4, 6: 373. 1856. Figs. 9A–G; 22H; 23C.

**Planta** 45–186 mm compr., epífita, cespitosa ou levemente reptante; rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 23–85 mm compr., pendente ou ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 1–5 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 32–100 × 1,4–2,2 mm., cilíndrica a semicilíndrica, coriácea, ápice agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1–4 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 1,3–2,2 mm compr., ovário 1,2–2,1 mm compr. **Sépalas** amarelas; a dorsal 5,5–6,2 × 1,7–2,4 mm., ovado-lanceolada, oblongo-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 5–6,2 × 1,8–2,2 mm., livres, ovado-lanceoladas, oblongo-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 5–5,7 × 1,6–2,1 mm., amarelas, oblongo-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 2,6–3,6 × 1,8–2,4 mm., amarelo, trilobado, de âmbito oblongo, obovado, margem inteira, levemente ondulada, base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente desde o nível dos lobos laterais até a metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano oblongo, obovado, ápice truncado, raramente tridentado. **Coluna** 1,4–2 mm compr., amarela, levemente arqueada, cilíndrica; antera branca.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Antonina, Cacatu, 16.IX.1965, fl., *G. Hatschbach 12763* (MBM). Antonina, Cacatu, 16.IX.1965, fl., *G. Hatschbach 12766*

(MBM). Antonina, Reserva Natural Morro da Mina, 28.VI.2007, fl., *M.P. Petean s.n.* (MBM 350269). Campina Grande do Sul, Rod. BR-2 Serra do Espia, 1.IX.1962, fl., *G. Hatschbach 9235* (MBM). Campina Grande do Sul, Rodovia Ribeirão do Cedro, 17.IX.1961, fl., *G. Hatschbach 8294* (MBM). Campina Grande do Sul, Samambaia, 28.VIII.1999, fl., *E. Barbosa 363* (MBM). Campo Largo, Bateias, 11.IV.2015, fl., *C.L. Ribeiro 185* (EFC). Guaratuba, Alto da Serra, 1.IX.1957, fl., *G. Hatschbach 4125* (MBM). Guaratuba, Lagoa do Parado, 20.IX.1999, fl., *M. Borgo 13* (MBM). Guaratuba, Lagoa do Parado, 20.IX.1999, fl., *M. Borgo 476* (UPCB). Guaratuba, Rio Arraial, 26.VII.1997, fl., *O.S. Ribas 1937* (MBM). Lapa, Engenheiro Blei, 1.IX.2004, fl., *R. Kersten 941* (MBM). Morretes, Rio Sagrado de Cima, 17.IX.1968, fl., *G. Hatschbach 19732* (MBM). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 22.IX.1998, fl., *G. Gatti 401* (UPCB). Paranaguá, Ilha do Mel, 03.VIII.1997, fl., *S.M. Silva s.n.* (UPCB 32124). Paranaguá, Ilha do Mel, X.2000, fl., *R. Kersten 410* (UPCB). Paranaguá, Matinhos, 18.IX.1946, fl., *G. Hatschbach 411* (MBM, RB). Piraquara, Campininha, 4.IX.1949, fl., *G. Hatschbach 1537* (MBM). Piraquara, Morro do Bruninho, 08.IX.2016, fl., *T.F. Santos 180* (UPCB). São José dos Pinhais, 27.VIII.2012, fl., *E.D. Lozano s.n.* (MBM 397437). Tijucas do Sul, Rincão, 17.VIII.1958, fl., *G. Hatschbach 4993* (MBM). Tijucas do Sul, Vossoroca, 25.VIII.2016, fl., *T.F. Santos 176* (UPCB).

**Material Adicional BRASIL. SANTA CATARINA:** Joiville, Morro da Tromba, 16.IX.2010, fl., *W.S. Mancinelli 1288* (UPCB). Palhoça, Pilhões, 1958, fl., *Reitz 3609* (MBM). **SÃO PAULO:** Guapiara, 01.VIII.2016, fl., *T.F. Santos 171* (UPCB).

*Octomeria gracilis* caracteriza-se pelas folhas cilíndricas a semicilíndricas e inflorescências paucifloras. As flores são amarelas, o labelo de âmbito oblongo ou obovado. Assemelha-se muito à *Octomeria linearifolia*, mas difere dessa principalmente pelo hábito cespitoso a levemente reptante, e forma das folhas.

Espécie distribuída no Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, cresce como epífita em Floresta Ombrófila Mista e Densa, nos mais diversos ambientes e gradientes de altitude.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 6.986 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 30 km<sup>2</sup>, somado ao fato de que a espécie pode ser encontrada tanto em ambientes alterados quanto preservados, a espécie enquadra-se na categoria “Quase Ameaçada” (NT).

**10. *Octomeria grandiflora*** Lindl., Edwards's Bot. Reg. 28: Misc. 64–65. 1842. = *Octomeria truncata* Rchb. f. ex Hoffmanns Verz. Orch. 26. 1842. = *Octomeria surinamensis* H. Focke Tijdsch. Wis- Natuurk. Wetensch. Eerste Kl. Kon. Ned. Inst. Wetensch. 2. 200–201. 1849. = *Octomeria robusta* Barb. Rodr. Gen. Spec. Orch. 2. 97. 1881. = *Octomeria seegeriana* Xenia Orch. 3. 101. 1892. = *Octomeria arcuata* Rolfe Bull. Misc. Inform. Kew 61–62. 1909. = *Octomeria ruthiana* Hoehne Arqu. Bot. Estado de São Paulo 1. 16. 1938. Figs. 10A–G; 22I; 23C.

**Planta** 220–440 mm compr., epífita, cespitosa a levemente reptante, rizoma conspicuo. **Ramicaule** 50–250 mm compr., ereto, achatado lateralmente, articulado, revestido por 2–5 bainhas tubulares, semelhantes e maiores em direção ao ápice do ramicaule, que logo se fragmentam. **Folha** 100–420 × 10–25 mm., oblongo-lanceolada, lanceolada, plana, coriácea, ápice agudo, base truncada. **Inflorescência** 1–4 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,8–2 mm compr., ovário 1,2–2,5 mm compr. **Sépalas** amarelas ou brancas; a dorsal 8–12 × 3–4 mm., oblongo-lanceolada, ovado-lanceolada, ápice obtuso a agudo, pentanérvea; as laterais 9–12 × 3–4 mm., livres, oblongas a oblongo-lanceoladas, ovado-lanceoladas, ápice obtuso a agudo, pentanérveas. **Pétalas** 9–12 × 2–4 mm., amarelas ou brancas, oblongo-lanceoladas, lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 5,5–6,5 × 3–4 mm., amarelo, geralmente com os lobos laterais e disco avermelhados, trilobado, de âmbito oblongo, margem inteira a ondulada; base truncada; disco áspero, côncavo entre um par de calos avermelhados ou amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente desde o nível dos lobos laterais até pouco além da metade do labelo; lobos laterais eretos, falciformes; lobo mediano oblongo-obovado, ápice bidentado, quadridentado. **Coluna** 2,5 mm compr., branca ou amarelada no pé, vermelha na porção ventral, arqueada, cilíndrica; antera branca ou avermelhada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Alexandra, fl., 7.I.1910, fl. Dusén, s/n (K). Antonina, Rio Cotia, 21.V.1966, fl., *G. Hatschbach 14382* (MBM). Agudos do Sul, Rio Negro, 11.XI.1968, fl., *G. Hatschbach 20251* (MBM). Guaraqueçaba, Reserva Natural Salto Morato, 15.VIII.1999, fl., *A.L.S. Gatti 349* (UPCB). Guaraqueçaba, Serrinha, 10.IV.1986, *G. Hatschbach 20252* (MBM). Guaraqueçaba, Vale do Rio Real, 17.IV.1993, fl., *J. Prado 487* (MBM). Guaratuba, Joiville Norte- Curitiba, 17.XII.2012, fl., *V. Ariati, 818* (MBM). Guaratuba, Serra Canavieiras, Rio Canavieiras, 22.XI.2016,

fl., *T.F. Santos*, 227 (UPCB). Jacareí, 24.VI.1914, fl., *Dusén*, 15217 (K). Morretes, Morro Coroadó, 7.I.1951, fl., *G. Hatschbach*, 2075 (MBM). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 28.IV.2003, fl., *A.C. Cervi*, 8399 (UPCB). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 5.X.2013, fl., *R.A. Bonaldi* 744 (MBM). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 27.IX.2016, fl., *T.F. Santos* 187 (UPCB). Paranaguá, Ilha do Mel-Estação Ecológica, 21.XI.1998, fl., *C. Giongo* 81 (UPCB). Paranaguá, Ilha do Mel-Estação Ecológica, 31.I.1999, fl., *M.P. Petean* 17 (UPCB). Paranaguá, Pico Torto, 11.XI.1969, fl., *G. Hatschbach* 22861 (MBM). Paranaguá, Ponta do Poço, 12.XI.1981, fl., *G. Hatschbach* 43590 (MBM). Pontal do Paraná, Balneário de Canoas, 23.XI.2012, fl., *M.G. Caxabu* 4307 (MBM).

**Material adicional:** BRASIL. SANTA CATARINA: Blumenau, Parque Nacional da Serra do Itajaí, 01.IX.2012, fl., *E. Caglioni* 45 (UPCB).

Esta espécie pode ser reconhecida pelo grande porte, tanto de suas partes reprodutivas quanto vegetativas. No aspecto vegetativo, algumas variedades possuem o caule achatado lateralmente, característica que compartilha com *O. anceps*. *O. grandiflora* geralmente possui folhas lanceoladas ou oblongo-lanceoladas, no ambiente, muitas vezes formam grandes touceiras. Estas características fazem com que esta espécie, quando infértil, seja confundida com outra da subtribo Pleurothallidinae, *Myoxanthus exasperatus* (Lindl.) Luer, podendo ser diferenciadas pelas nervuras paralelas nas folhas e ramicaules trichomados, características bastante acentuadas na segunda espécie

*O. grandiflora* possui inflorescências laxas e com poucas flores, não raro, com apenas uma. Suas flores geralmente possuem o disco do labelo áspero e avermelhado, e os lobos laterais projetados para frente, dando um aspecto falciforme aos mesmos. Elas exalam um odor cítrico a pútrido, ferramenta de atração para a polinização desta espécie, que é feita por dípteros da família Sciaridae (Barbosa *et al.* 2009).

Trata-se de espécie amplamente distribuída, ocorrendo de Norte ao Sul do País, podendo ser encontrada em diversos outros países da América do Sul, Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Equador, Peru e Bolívia (Forster, 2007). No Paraná, é encontrada principalmente como epífita em Floresta Ombrófila Densa, geralmente em florestas de Terras Baixas na Planície Litorânea, mas também



pode ser encontrada na Floresta Ombrófila Mista, nas matas ciliares das margens do Rio Negro.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 42.755 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 64 km<sup>2</sup>, somado ao fato de que *O. grandiflora* possui diversos registros em Unidades de Conservação, inferimos que a mesma encontra-se na categoria de “Quase Ameaçada” (NT).

Floresce durante o ano todo.

**11. *Octomeria juncifolia*** Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. 2: 110. 1881. = *Octomeria juncifolia* var. *revoluta* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orch. 2: 111. 1882. = *Octomeria juncifolia* var. *minor* Cogn., Fl. Bras. 3(4): 640. 1896. Figs. 11A–G; 22J; 23C.

**Planta** 440–840 mm compr., epífita, cespitosa a levemente reptante, rizoma conspicuo. **Ramicaule** 150–337 mm compr., pendente, cilíndrico, articulado, revestido por 1-3 bainhas tubulares, entumecidas, claviformes e fortemente adpressas ao ramicaule quando jovens, membranáceas a escariosas, frouxas, algo que rugosas ou estriadas, maiores em direção ao ápice do ramicaule, persistentes. **Folha** 230–418 × 2–3 mm, subcilíndrica a cilíndrica, arqueada, coriácea, ápice agudo, base cuneada. **Inflorescência** 1–8 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 1,8–2,1 mm compr., ovário 1,6–3,5 mm compr. **Sépalas** amarelas; a dorsal 6,3–8,2 × 2,5–3 mm., oblongo, oblongo-elíptica, ápice obtuso, trinérvea; as laterais 7–7,7 × 2,5–2,8 mm., livres, elíptico-lanceoladas, ápice obtuso, trinérveas. **Pétalas** 8–8,7 × 2–2,1 mm., amarelas, lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 3,6–4,2 × 3–3,2 mm., amarelo, geralmente pintalgado de vermelho na base, trilobado, de âmbito oblongo-elíptico, margem ondulada, inteira; base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos ou raramente vermelhos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem desde o nível dos lóbos laterais até aproximadamente a metade do labelo; lobos laterais eretos, obtusos; lobo mediano subovado, ápice emarginado. **Coluna** 1–1,9 mm compr., amarela, algumas vezes pintalgada de vermelho, levemente arqueada, cilíndrica; antera branca ou amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Sem localidade, sem data, *P. Dusén* 15336 (S). Antonina, Rio Cotia, 24.III.1966, fl., *G. Hatschbach* 14156 (MBM). Antonina, Rio Cotia, 24.III.1966, fl., *G. Hatschbach* s.n. (UPCB 5518). Cerro Azul, Morro Grande,

24.IX.1953, fl., *G. Hatschbach* 3297 (MBM). Guaratuba, 12.IX.1962, fl., *G. Hatschbach* 9279 (MBM). Jacareí, 29.IX.1915, fl., *P. Dusén* 17220 (S). Morretes, Rio Sagrado de Cima, 17.IX.1968, fl., *G. Hatschbach* 19729 (MBM). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 13. IX. 2016, fl., *T.F. Santos* 184 (UPCB). Paranaguá, Pico Torto, 14.III.1969, fl., *G. Hatschbach* 21255 (MBM). Porto de Cima, 12.IX.1910, fl., *P. Dusén* 10249 (K). Porto de Cima, III.1916, fl., *P. Dusén* s.n. (K).

**Material adicional:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Castelo, Bateias, 13.II.2008, fl., *A.P. Fontana* 4814 (UPCB). SANTA CATARINA: Blumenau, Parque Nacional Serra do Itajaí, 14.IX.2009, fl., *J.L. Schimitt* 50 (UPCB).

*Octomeria juncifolia* pode ser facilmente reconhecida pelas bainhas entumecidas e adpressas ao ramicaule, e pelas folhas subcilíndricas ou cilíndricas, longas, estreitas e curvadas. As flores são amarelas, a face adaxial do labelo e abaxial da coluna geralmente pintalgadas de vermelho.

Trata-se de espécie amplamente distribuída, presente do sudeste ao sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em construção). No Paraná, geralmente cresce como epífita no interior da Floresta Ombrófila Densa, em áreas de baixa altitude, ou raramente em Floresta Ombrófila Mista, Montana.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 1.673 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 32 km<sup>2</sup>, e o fato de ocorrerem, em sua maioria, em locais que sofrem grande pressão antrópica, principalmente próximo às áreas urbanas no litoral, *Octomeria juncifolia* é aqui enquadrada na categoria “Em Perigo” (EN). [EN B1, B2b (i,ii,iii)].

Floresce na primavera e verão, entre outubro e março.

**12. *Octomeria leptophylla*** Barb. Rodr., Gen. Sp. Orchid. 2:112. 1881.= *Octandrorchis leptophylla* Brieger, Orchideen 7 (25-28): 425. 1975. Figs. 12A–G; 22K; 23E.

**Planta** 68–75 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 35–40 mm compr., pendente, cilíndrico, não articulado, revestido por 1–2 bainhas tubulares, semelhantes e maiores quando mais próximo ao ápice do ramicaule, que logo se fragmentam. **Folha** 32–42 × 1,5–2,1 mm., levemente arqueada, cilíndrica, coriácea, ápice agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1 flor produzida sucessivamente no



fascículo, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 2,5 mm compr., ovário 1,6 mm compr. **Sépalas** amarelas com estrias vinho; a dorsal  $12,3 \times 3$  mm., oblongo-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais  $10,1 \times 4,8$  mm., inteiramente conecrescidas em sinsépalo, ovado-lanceolado, ápice agudo, bífido, hexanérveo. **Pétalas**  $9 \times 3$  mm., amarelas com estrias vinho, oblongo-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo**  $3,6 \times 1,8$  mm., amarelo nas margens e roxo na face adaxial, trilobado, de âmbito obovado-arredondado, margem levemente crenada; base breve-unguiculada, subtruncada; disco microscopicamente rugoso, côncavo entre um par de calos roxos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente até a metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano transversalmente oblongo, obreniforme, ápice obtuso, levemente escavado. **Coluna** 2,3 mm compr., branca, ereta, cilíndrica; antera branca.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Campo Magro, sem data, *M.L. Klingelfus* 234 (UPCB). Ponta Grossa, 26.VII.2014, fl., *M.L. Klingelfus s.n.* (UPCB).

*Octomeria leptophylla* pode ser facilmente reconhecida através do seu pequeno porte, folhas cilíndricas e, sobretudo, pelas sépalas laterais inteiramente conecrescidas em sinsépalo ovado-lanceolado.

Até recentemente, considerada endêmica para o estado de Minas Gerais (Menini Neto & Docha Neto 2009), *Octomeria leptophylla* é aqui pela primeira vez registrada para o estado do Paraná, coletada nos municípios de Campo Magro e Ponta Grossa, onde cresce como epífita em Floresta Ombrófila Mista, em capões de mata de Araucária.

De acordo com os critérios da IUCN, levando-se em consideração a existência de apenas duas coletas, o táxon é enquadrado na categoria Dados Deficientes (DD).

Floresce durante o inverno, em julho.

**13. *Octomeria lichenicola*** Barb. Rodr., Gen. Sp. Orchid. 2: 112. 1881. Figs. 13A–G; 22L; 23E.

**Planta** 20–45 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 10–17 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 1-3 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha**  $15-21 \times 1.2-2.3$  mm,

cilíndrica a semicilíndrica, coriácea, ápice agudo, geralmente mais alargada na base, base levemente cuneada. **Inflorescência** 1 flor produzida sucessivamente no fascículo, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,5 mm compr., ovário 0,4 mm compr. **Sépalas** amarelas com estrias vinosas; a dorsal  $6-7 \times 2-3$  mm., oblonga a oblongo-lanceolada, ápice acuminado a caudado, trinérvea; as laterais  $6 \times 2,5$  mm., conadas na base, oblongas a oblongo-lanceoladas, ápice acuminado a caudado, trinérveas. **Pétalas**  $4,5 \times 2$  mm., amarelas com estrias vinosas, oblongas a oblongo-lanceoladas, ápice acuminado a caudado, trinérveas. **Labelo**  $2 \times 1$  mm., branco, trilobado, de âmbito oblongo-lanceolado, margem fimbriado-lacerada; base truncada, disco liso, côncavo entre um par de calos brancos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem desde o nível dos lóbos laterais até aproximadamente a metade ou terço basal do labelo; lobos laterais eretos, obtusos; lobo mediano oblongo, ápice cuspidado. **Coluna** 1 mm compr., branca, avermelhada na articulação com o labelo, levemente arqueada, claviforme, antera branca.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Paraná, São José dos Pinhais, Vossoroca, 22.VI.2015, fl., *A.L.V. Toscano de Brito*. 3407 (UPCB). Tibagi, Fazenda Velha, 16.I.1954, fl., *G. Hatschbach* 3284 (MBM).

*Octomeria lichenicola* caracteriza-se pelo pequeno porte, hábito ereto e folhas sub-cilíndricas ou cilíndricas, e agudas. As flores apresentam sépalas e pétalas estreitas, geralmente caudadas, labelo de margem fimbriado-lacerada e ápice cuspidado, e pé da coluna alongado e arqueado, com a região abaxial estendida e unciforme, ultrapassando o resto do comprimento da coluna.

Espécie distribuída no Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, ocorre no domínio fitogeográfico da Floresta Ombrófila Mista, em áreas com floresta de Araucária.

Segundo os critérios da IUCN, devido a área de ocupação (AOO) de  $8 \text{ km}^2$ , com longo intervalo de tempo entre as coleções realizadas, somado ao fato da Floresta Ombrófila Mista sofrer enorme pressão antrópica, *O. lichenicola* é aqui considerada como “Criticamente em Perigo” [CR B2a,c (iii)].

Floresce durante o outono, em junho.

**14. *Octomeria lilliputana*** W. Forst., F. Barros & V.C. Souza, Phytotaxa 105(2): 40. 2013. Figs. 14A–G; 22M; 23E.

**Planta** 40 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 12 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 1-3 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 30 × 3 mm compr., oblonga, plana a conduplicada, coriácea a levemente crássea, ápice obtuso, base levemente atenuada. **Inflorescência** 1 flor produzida sucessivamente no fascículo, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,8 mm compr., ovário 1,2 mm compr. **Sépalas** róseo-amareladas, providas de duas estrias difusas, róseo-purpúreas; a dorsal 4 × 2 mm., oblongo-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 6 × 1,8 mm., livres, oblongo-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 5,7 × 1,2 mm., coloração semelhante às das sépalas, lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 4 × 1,2 mm., amarelado, com a região central levemente rosada, trilobado, de âmbito oblongo, margem inteira a levemente crenada, base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente desde o nível dos lobos laterais até aproximadamente a metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano oblongo a levemente sub-rômbico, ápice truncado a emarginado. **Coluna** 2 mm compr., branca, arqueada, cilíndrica; antera amarela.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Morretes, Marumbi-Morro Rochedinho, 24.IV.2016, fl., *T.F. Santos 128* (UPCB). Morretes, Parque Estadual Pico Marumbi, Rochedinho, 28.VI.2015, fl., *M.C. Santos 21* (UPCB). Morretes, Parque Estadual Pico Marumbi, Rochedinho, 27.X.1997, *J.M. Silva, A. Soares & W. Maschio 2240* (MBM, holótipo de *Octomeria lilliputana*).

*Octomeria lilliputana* são plantas pequenas, cujas folhas oblongas apresentam-se planas a longitudinalmente sulcadas. As flores são róseo-amareladas, com estrias rosadas e mais escuras. As sépalas são oblongo-lanceoladas, as pétalas lanceoladas e o labelo amarelado e oblongo.

Trata-se de espécie endêmica do estado do Paraná (Forster *et al.* 2013). Ocorre no domínio fitogeográfico da Floresta Ombrófila Densa, em área de floresta alto-montana.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 0,021 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 4 km<sup>2</sup>, somado ao fato de que esta espécie é encontrada estritamente em apenas um local dentro do Parque Estadual Pico do Marumbi, no topo do Morro Rochedinho, área sem restrição ao acesso turístico, *Octomeria lilliputana* é aqui enquadrada como “Criticamente em Perigo” (CR) [CR B1, B2c (iii)].

**15. *Octomeria linearifolia*** Barb. Rodr. Gen. Sp. Orchid. 2: 106. 1881. = *Octomeria bradei* Schltr. Anexos Mem. Inst. Butantan, Secç. Bot. 1(4): 52. 1922. Figs. 15A–G; 22N; 23D.

**Planta** 130–255 mm compr., epífita, reptante, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 43–138 mm compr., ereto ou pendente, cilíndrico, articulado, revestido por 2–4 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 78–123 × 2,1–4,2 mm., linear, plana, crássea, ápice agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1–4 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,8–1 mm. compr., ovário 1,2–2,8 mm compr. **Sépalas** amarelo-claras; a dorsal 5–6,1 × 1,3–2,3 mm., oblongo-lanceolada, elíptico-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 5–6,2 × 1,2–2,1 mm., livres, oblongo-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 3,7–5,4 × 1,3–2,2 mm., amarelo-claras, oblongo-lanceoladas, lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 2,3–3 × 1,4–2 mm., amarelo, trilobado, de âmbito oblongo, obovado, raramente subrômbo, margem inteira a levemente ondulada, base largo-unguiculada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente desde o nível dos lobos laterais até a metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano subrômbo, ápice truncado, raramente tridentado. **Coluna** 1,4–2 mm compr., amarela, ereta, cilíndrica; antera branca.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Antonina, Morro da Usina Parigot de Souza, 31.I.2017, fl., *T.F. Santos* 254 (UPCB). Antonina, Rio Cotia, 29.XI.1965, fl., *G. Hatschbach* 13184 (MBM, UPCB). Antonina, Rio Cotia, 24.III.1966, fl., *G. Hatschbach* 1452 (MBM). Jacareí, 17.IV.1914, fl., *P. Dusén* 14772 (S). Jacareí, 6.I.1914, fl., *P. Dusén* 15336 (S). Morretes, Marumbi, Morrozinho, 09.VIII.1983, fl., *F. Chagas s.n.* (FUEL 15835). Morretes, Marumbi-Trilha para o facãozinho, 7.III.1999, fl., *C. Giongo* 115 (UPCB). Morretes, Rio Sagrado de Cima, 19.IX.1968, fl., *G.*

*Hatschbach* 19728 (MBM). , Morretes, Rio Arraial, 11.XI.1965, fl., *G. Hatschbach* 13113 (MBM). Paranaguá, Pico Torto, 14.III.1969, fl., *G. Hatschbach* 21253 (MBM, UPCB). Porto de Cima, 19.X.1908, fl., *P. Dusén* 7058 (S).

*Octomeria linearifolia* caracteriza-se pelo crescimento reptante, pelas folhas planas e lineares, e pela inflorescência pauciflora. As flores são amarelo-claras, o labelo de âmbito obovado, oblongo ou subrômbico.

Espécie distribuída no Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, cresce como epífita em Floresta Ombrófila Densa, geralmente nas baixas altitudes das florestas litorâneas e ocasionalmente nas florestas sub-montanas na Serra do Mar.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 1.134 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 40 km<sup>2</sup>, e apesar de ser encontrada dentro de Unidades de Conservação, inferimos que a espécie encontra-se na categoria “Em Perigo” (EN). [EN B2a,b (i,ii,iii)].

**16. *Octomeria micrantha*** Barb. Rodr., Gen. Sp. Orchid. 1: 33. 1877. Figs. 16A–G; 22O; 23D.

**Planta** 39–130 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 25–70 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 2–4 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 17–50 × 5–9 mm., oblongo-lanceolada, plana, coriácea, ápice agudo, base levemente atenuada. **Inflorescência** 1–6 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,4–0,6 mm compr., ovário 0,4–0,6 mm compr. **Sépalas** amarelas; a dorsal 2,5–3,4 × 1–2 mm., elíptica, ápice obtuso, trinérvea; as laterais 2,6–3,5 × 1,4–1,5 mm., livres, elípticas, ápice obtuso, trinérveas. **Pétalas** 2,2–2,5 × 1,2–1,3 mm., amarelas, oblongas, oblongo-ovadas, ápice obtuso, trinérveas. **Labelo** 1,6–2,2 × 0,7–1,1 mm., amarelo, trilobado, de âmbito oblongo, oblongo-ovado, margem levemente crenada; base largo-unguiculada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano levemente ovado, ápice truncado. **Coluna** 0,7–1,4 mm compr., amarela, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Cruzeiro do Iguaçu, Rio Chopim, 15.IV.1999, fl., *J.M. Silva* 2928 (MBM). Guaíra, Rio Piquiry, 9.IV.1961, fl., *G. Hatschbach* 1961 (MBM). Londrina, Parque Estadual Mata dos Godoy, 12.IX.1986, fl., *F. Chagas* 1252 (FUEL). Londrina, Parque Estadual Mata dos Godoy, 21.V.2012, fl., *J.M.P. Molina* 15 (FUEL). Medianeira, Medianeira, 14.IV.1965, fl., *G. Hatschbach* 12614 (MBM). Telêmaco Borba, 12.VIII.2011, fl., *V. Ariati* 615 (MBM).

**Material adicional:** BRASIL. SÃO PAULO: Apiaí, 14.VIII.2017, fl., *T.F. Santos* 167 (UPCB).

*Octomeria micrantha* pode ser reconhecida através do pequeno porte, pelas folhas planas e oblongo-lanceoladas, pelos fascículos paucifloros e pequenas flores amareladas. Assemelha-se a *O. concolor* e *O. warmingii*, das quais difere, principalmente, pelo tamanho menor de suas flores. Distingui-se também de *O. concolor* pelas bainhas do ramicaule relativamente mais curtas, e de *O. warmingii* pelas brácteas florais inconspícuas.

Trata-se de uma espécie distribuída no Sudeste e Sul do Brasil, alcançando o Paraguai (Forster 2007). No Paraná, ocorre principalmente como epífita em Floresta Estacional Semidecidual de baixa altitude.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 36. 160 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 24 km<sup>2</sup>, somado ao fato de ocorrer em ambiente que sofre grande pressão antrópica, com poucas coletas amostradas e apenas duas dentro de área de preservação, o táxon é aqui inserido na categoria “Em Perigo” (EN) [EN B2b (i,ii,iii)].

**17. *Octomeria octomeriantha*** (Hoehne) Pabst, Bradea 1(20): 180. 1972. = *Pleurothallis octomeriantha* Hoehne, Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro. Bot. 12(2): 24. 1936. = *Octomeria elobata* Schltr. ex Pabst, Contr. Fl. Paraná 6: 11. 1956. Figs. 17A–G; 22P; 23D.

**Planta** 35–80 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 12–33 mm compr., ereto ou pendente, cilíndrico, articulado, revestido por 1-2 bainhas tubulares, semelhantes e de mesmo tamanho, persistentes. **Folha** 22–32 × 1,2–2 mm., levemente arqueada, cilíndrica, coriácea, ápice agudo, base atenuada. **Inflorescência** 1

flor produzida sucessivamente no fascículo, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 1,2–2,7 mm compr., ovário 1,1–1,8 mm compr. **Sépalas** brancas; a dorsal 8,3–11 × 2,6–3,3 mm., oblonga a elíptico-lanceolada, ápice agudo ou caudado, trinérvea; as laterais 7,6–11,5 × 2,8–3,4 mm., livres, oblíquas, estreitamente oblongo-ovadas a elíptico-lanceoladas, ápice agudo ou caudado, trinérveas. **Pétalas** 8,6–11 × 2,3–2,6 mm., brancas, oblongo a elíptico-lanceoladas, ápice levemente ou distintamente caudado, agudo, trinérveas. **Labelo** 3,3–3,6 × 2,8–3,6 mm., branco, geralmente com estrias e manchas roxas ou amarelas, levemente trilobado, de âmbito ovado, margem ondulada, crenada; base largo-unguiculada; disco rugoso, côncavo entre um par de calos amarelos, curvados e convergentes, que se estendem desde o nível dos lobos laterais até aproximadamente a metade do labelo; lobos laterais prostrados a levemente eretos, obtusos a arredondados; lobo mediano ovado, ápice triangular, agudo. **Coluna** 1,2 × 0,3–0,5 mm compr., branca, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Campina Grande do Sul, Rod. BR-2 Bezerro, 26.VI.1961, fl., *G. Hatschbach* 8240 (MBM). Campina Grande do Sul, Sítio do Belizário, 17.VIII.1966, fl., *G. Hatschbach* 14610 (MBM). Campo Largo, São Luiz do Purunã, 1.V.1948, fl., *G. Hatschbach* 971 (MBM). Pinhais, Haras Santo Antonio, 20.IX.2004, fl., *R. Kersten* 957 (UPCB). Pinhã, 6.X.2007, fl., A. Bonnet s.n. (UPCB 63273). Piraquara, Borda do Campo, 8.I.1967, fl., *G. Hatschbach* 15629 (MBM). Piraquara, Haras Santo Antonio, 6.XI.2003, fl., *R. Kersten* 711 (UPCB). Piraquara, Haras Santo Antonio, 1.III.2004, fl., *R. Kersten* 731 (MBM). Piraquara, Próximo a Represa, 19.X.2016, fl., *T.F. Santos* 204 (UPCB). São José dos Pinhais, Roseira, 10.X.1966, fl., *G. Hatschbach* 14823 (MBM). São Mateus do Sul, Tesoura, 26.V.2014, fl., *P. Bonin Junior* 32 (MBM). Tijucas do Sul, Cangoera, 18.X.2016, fl., *T.F. Santos* 201 (UPCB).

**Material adicional:** BRASIL. SÃO PAULO: Vale do Ribeira, Apiaí, 19.IX.2016, fl., *T.F. Santos* 186 (UPCB).

*Octomeria octomeriantha* pode ser reconhecida pelo pequeno porte, pelas folhas cilíndricas e arqueadas, e pelas flores solitárias. As sépalas e pétalas são brancas, diáfanas e atenuadas em direção ao ápice; o labelo é geralmente rajado ou manchado de



roxo ou vermelho escuro e muitas vezes com as margens brancas, o ápice é triangular, em forma de mitra.

Vegetativamente, assemelha-se muito à *O. chamaeleptotes*, com a qual é frequentemente confundida quando estéril. Distingue dessa pela coloração e morfologia dos segmentos florais, sobretudo a forma do labelo.

Trata-se de espécie com distribuição restrita ao Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, cresce como epífita em Floresta Ombrófila Mista, em capões de Araucária do Primeiro ao Segundo Planalto Paranaense.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 10.969 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 48 km<sup>2</sup>, somado ao fato de *Octomeria octomeriantha* ocorrer em ambientes bastante fragmentados, geralmente próximos a áreas urbanas, a espécie enquadra-se na categoria de “Em Perigo” (EN) [EN B2ab (ii)].

**18. *Octomeria palmyrabellae*** Barb. Rodr., Rodriguésia 8: 38. 1937. = *Octomeria caetensis* Pabst, Bradea 2: 213. 1979, **syn. nov.** Figs. 18A–G; 22Q; 23F.

**Planta** 113–302 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramifica** 40–135 mm compr., ereto ou pendente, cilíndrico, articulado, revestido por 2–5 bainhas tubulares, semelhantes e de mesmo tamanho, que logo se fragmentam.. **Folha** 53–170 × 1–2,7 mm., levemente arqueada, subcilíndrica a cilíndrica, coriácea, ápice agudo, base truncada. **Inflorescência** 2-11 flores simultâneas, brácteas florais conspicuas, pedicelo 1,1–2,3 mm compr., ovário 1–1,7 mm compr. **Sépalas** amarelas com estrias vinho; a dorsal 5,3–6 × 2–2,6 mm., elípticas, oblongo-lanceolada a ovado-lanceolada, ápice obtuso, trinérvea; as laterais 5,5–5,8 × 2,1–2,7 mm., livres, ovado-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, ápice obtuso, trinérveas. **Pétalas** 5–6,2 × 2–3 mm., amarelas com estrias vinho, elípticas a lanceolado-elípticas, ápice obtuso, trinérveas. **Labelo** 3–3,5 × 1,7–2,5 mm., amarelo, geralmente maculado de vermelho próximo aos calos, trilobado, de âmbito oblongo a levemente sub-rômbo, margem inteira, levemente ondulada; base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, paralelos, que se estendem desde o nível dos lobos laterais até aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano oblongo, oblongo-lanceolado a levemente ovado, ápice nitidamente ou levemente emarginado. **Coluna** 1,5–2,1 × 0,3–0,6 mm compr., branca, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.



**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Arapoti, Rio das Perdizes, 6.IV.1970, fl., *G. Hatschbach* 24111 (MBM). Campina Grande do Sul, Sítio do Belizário, 9.IV.1967, fl., *G. Hatschbach* 16279 (MBM). General Carneiro, Fazenda Pizzatto, 15.IX.2007, fl., *A.C. Cervi* 9043 (UPCB). Ortigueira, Beira do Rio Tibagi, 7.II.2012, fl., *V. Ariati* 614 (MBM). Piraquara, Haras Santo Antonio, 1.III.2004, fl., *R. Kersten* 731 (MBM). Piraquara, Haras Santo Antonio, 15.I.2004, fl., *R. Kersten* 768 (MBM). Piraquara, Haras Santo Antonio, 12.IV.2004, fl., *R. Kersten* 840 (UPCB). Piraquara, Próximo a entrada do Morro do Canal, 26.V.2016, fl., *T. F. Santos* 140 (UPCB). Rio Branco do Sul, serra do Caeté, 10.I.1978, *G. Hatschbach* 40697 (MBM, holótipo de *Octomeria caetensis* Pabst). Telêmaco Borba, 10.IV.2012, fl., *T. Bochorony* 59 (MBM). Tibagi, Canyon do Guartelá, 18.III.2010, fl., *W.S. Mancinelli* 1183 (UPCB).

**Material adicional:** BRASIL. SÃO PAULO: Apiaí, Vale do Ribeira, 01.IV.2017, fl., *T.F. Santos* 278 (UPCB). Guapiara, Vale do Ribeira, 01.IV.2017, fl., *T.F. Santos* 277 (UPCB).

*Octomeria palmyrabellae* pode ser reconhecida pelo hábito mais ou menos pendente, pelas folhas cilíndricas a subcilíndricas, inflorescência em fascículos densos, flores amarelas e simultâneas, e pelas sépalas e pétalas estriadas de vinho ou vermelho. Assemelha-se a *O. decumbens* Cogn., da qual difere pela coloração das flores e morfologia do labelo.

Exame do holótipo de *Octomeria caetensis* Pabst, espécie descrita para a Serra de Caeté, localizado no Vale do Ribeira, município de Rio Branco do Sul, no leste paranaense, demonstrou não haver diferenças morfológicas significativas que justifiquem a manutenção desse táxon como espécie autônoma. Propomos aqui a sua sinonimização com *O. palmyrabellae*.

Espécie distribuída no Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020, em andamento). No Paraná, é encontrada em capões da Floresta de Araucária, geralmente como epífita em *Araucaria angustifolia* (Bertol) Kuntze, nos domínios fitogeográficos da Floresta Ombrófila Mista e Estepes Gramíneo Lenhosas.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 38.545 km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 40 km<sup>2</sup> e por ocorrer em ambientes extremamente fragmentados e que sofrem grande pressão antrópica,

principalmente no Segundo Planalto Paranaense, *Octomeria palmyrabellae* enquadra-se na categoria “Em Perigo” [EN B2a,b (iii)].

Floresce durante a primavera ao outono, de setembro a maio.

**19. *Octomeria pusilla*** Lindl., Companion Bot. Mag. 2: 354. 1836. = *Octomeria juergensii* Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 35: 64. 1925. = *Octomeria umbonulata* Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 35: 67. 1925. Figs. 19A–G.; 22R; 23F.

**Planta** 52–185 mm compr., epífita, cespitosa; rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 26–105 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 2–5 bainhas tubulares, geralmente imbricadas, que logo se fragmentam, as superiores maiores. **Folha** 25–75 × 7,6–9,6 mm., oblongo-elípticas a oblongo-lanceoladas, plana, coriácea a levemente crassa, ápice agudo ou obtuso, base levemente atenuada. **Inflorescência** 1–12 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 1,1–1,6 mm compr., ovário 1,4–3,6 mm compr. **Sépalas** amarelas; a dorsal 5,2–6,8 × 1,7–3 mm., oblongo a ovado-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 5,2–7,4 × 1,4–2,2 mm., livres, oblongas, ovado-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 4–6,4 × 1,4–1,7 mm., amarelas, oblongo-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 3–3,7 × 1,3–1,8 mm., amarelo, trilobado, de âmbito oblongo, oblongo-ovado, margem inteira; base largo-unguiculada, provida de um pequeno calo central, longitudinal; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, paralelos, que se estendem aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano oblongo, ápice truncado a levemente retuso, raramente tridentado. **Coluna** 0,9–1,5 mm compr., amarela, ereta, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Balsa Nova, São Luiz do Purunã, 28.V.1986, fl., R. Kummrow 2774 (MBM). Balsa Nova, São Luiz do Purunã, 26.V.2017, fl., T.F. Santos 294 (UPCB). Campina Grande do Sul, Sítio do Belizário, 9.IV.1967, fl., G. Hatschbach 16281 (MBM). Piraquara, Canguiri, 7.IV.1969, fl., N. Imaguire. 1220 (MBM). , Roça Nova, 27.V.1951, fl., G. Hatschbach 2265 (MBM). São José dos Pinhais, 27.IV.1947, fl., G. Hatschbach 712 (MBM).

**Material adicional:** BRASIL. RIO GRANDE DO SUL: Cambará do Sul, Estrada para Fortaleza, 24.XI.1994, fl., G. Hatschbach 61290 (MBM). Capão do Leão, Horto

Botânico, sem data, *J.A. Jarenkow 877* (MBM). São José dos Ausentes, Faxinal Preto, III.2014, fl., *V. Ariati 991* (MBM). SANTA CATARINA: Anitápolis, Campo do Maracujá, 1.VI.1968, fl., *R. Reitz 18151* (MBM). Urubici, Rio dos Corvos Brancos, 26.XII.1990, fl., *Krapovickas s.n.* (MBM). Urubici, Corvo Branco, 10.XII.2000, fl., *G. Hatschbach 71759* (MBM).

*Octomeria pusilla* caracteriza-se pelas folhas coriáceas a crásseas, às vezes levemente côncavas e mais carnosas na base. A inflorescência possui muitas flores amareladas a branco-amareladas. O labelo é oblongo e provido na base de pequena calosidade longitudinal, às vezes inconspícua e de difícil observação a olho nu.

Trata-se de espécie de distribuição restrita ao Sudeste e Sul do Brasil e também para o Paraguai (Forster 2007). No Paraná, cresce como epífita em Floresta Ombrófila Mista em capões de mata com Araucária, do Primeiro ao Segundo Planalto.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 1.195 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 24 km<sup>2</sup>, somado ao fato de *Octomeria pusilla* ocorrer em ambientes bastante fragmentados, geralmente próximos a áreas urbanas, inferimos que esta espécie encontra-se na categoria “Em Perigo” (EN) [EN B1B2ab (i,ii,iii)].

Floresce no outono, de abril a maio.

**20. *Octomeria rotundiglossa*** Hoehne, Bot. Jahrb. Syst. 68: 137. 1937. = *Octomeria margaretæ* Pabst ex Toscano Bradea 3: 117. 1980. Figs. 20A–G.; 22S; 23G.

**Planta** 90–150 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 50–90 mm compr., ereto, cilíndrico, revestido por 2–5 bainhas tubulares, geralmente imbricadas, semelhantes e de igual tamanho, que logo se fragmentam. **Folha** 50–65 × 2,7–6,5 mm., oblonga, oblongo-lanceolada, plana, coriácea, ápice agudo, base levemente atenuada. **Inflorescência** 1–2 flores simultâneas, brácteas florais inconspícuas, pedicelo 0,8–0,9 mm compr., ovário 0,6–0,7 mm compr. **Sépalas** amarelo-alaranjadas; a dorsal 5,9–7 × 2,3–2,5 mm., elíptico-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 6–7,2 × 2,4–2,5 mm., livres, elíptico-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 5,2–6,3 × 1,8–2 mm., amarelo-alaranjadas, oblongo-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 2,6–2,7 × 1,8 mm., amarelo-alaranjado, trilobado, de âmbito ovado, margem ondulada a inteira; base truncada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem

aproximadamente até a metade do labelo; lobos laterais eretos, reduzidos, obtusos a arredondados; lobo mediano ovado-triangular, ápice obtuso, truncado, às vezes discretamente apiculado. **Coluna** 0,8–1,1 mm compr., amarelo-alaranjada, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Sem localidade, fl., II.1915, *P. Dusén* 16655 (S). Guaratuba, Pedra Branca do Araraquara, 17.XI.1966, fl., *G. Hatschbach* 15122 (MBM). Guaratuba, Pedra Branca do Araraquara, 17.X.1964, fl., *G. Hatschbach* 11724 (MBM). Guaratuba, Pedra Branca do Araraquara, 30.XII.1965, fl., *G. Hatschbach* 13389 (MBM). Guaratuba, Rio Sai, 17.I.1970, fl., *G. Hatschbach* 23353 (MBM). Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 12.III.2016, fl., *T.F. Santos* 117 (UPCB).

**Material adicional:** SANTA CATARINA: Garuva, Fazenda Rio Melo, 14.I.1997, fl., *E. Barbosa* 49 (MBM).

*Octomeria rotundiglossa* pode ser reconhecida pelas folhas oblongas a oblongo-lanceoladas que emergem de longos ramicaules, pela inflorescência pauciflora e pelas flores amarelo-alaranjadas. As sépalas e pétalas são providas de nervuras conspícuas e o labelo é largamente ovado.

Trata-se de espécie amplamente distribuída, ocorrendo no Nordeste e Sul do Brasil (Forster 2007). No Paraná, cresce como epífita em Floresta Ombrófila Densa, tanto nas florestas de altitude da Serra do Araraquara, quanto nas Florestas de Terras Baixas em Formação Pioneira com Influência Marinha, próximas a Paranaguá.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 539 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação de (AOO) 20 Km<sup>2</sup>, e apesar desta espécie possuir alguns poucos registros em Unidades de Conservação, inferimos que esta espécie encontra-se na categoria de “Criticamente em Perigo” (CR) [CR B2ab (i,ii,iii)].

Floresce durante o verão, de outubro a março.

**21. *Octomeria warmingii*** Rchb. f., Otia Bot. Hamburg. 94. 1878. = *Octomeria oxychela* Barb.Rodr. Gen. Spec. Orchid. 2: 99. 1881. = *Octomeria pinicola* Barb. Rodr. Gen. Spec. Orchid. 2: 101. 1881. = *Octomeria oxychela* var. *gracilis* Cogn., Fl. Bras. 3(4): 611. 1896. = *Octomeria iguapensis* Schltr., Anexos Mem. Inst. Butantan, Secç. Bot. 55: 50. 1922. Figs.21A–H.; 22T; 23G.

**Planta** 82–220 mm compr., epífita, cespitosa, rizoma inconspícuo. **Ramicaule** 32–120 mm compr., ereto, cilíndrico, articulado, revestido por 2–5 bainhas tubulares, semelhantes e de igual tamanho, persistentes. **Folha** 42–90 × 5,2–9,3 mm., oblonga, oblongo-lanceolada, plana, coriácea, ápice agudo, obtuso, base levemente atenuada. **Inflorescência** 2–12 flores simultâneas, brácteas florais campanuladas, conspícuas, bastante longas, que combrem o ovário pedicelado e muitas vezes alcançam a metade do perianto, pedicelo 1,3–1,8 mm compr., ovário 0,3–1,3 mm compr. **Sépalas** brancas com ápice amarelado; a dorsal 3,5–4,5 × 2,1–3,1 mm., oblongo-lanceolada a largo-lanceolada, ápice agudo, trinérvea; as laterais 3,8–3,9 × 1,9–2,5 mm., livres, oblongo-lanceoladas a elíptico-lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Pétalas** 3,1–3,5 × 1,5–2 mm., brancas com ápice amarelado, oblongas, oblongo-lanceoladas a lanceoladas, ápice agudo, trinérveas. **Labelo** 2,7–3,2 × 1,4–2 mm., branco com ápice amarelado, trilobado, de âmbito oblongo, margem ondulada; base largo-unguiculada; disco liso, côncavo entre um par de calos amarelos, longitudinais, mais ou menos paralelos, que se estendem aproximadamente até metade do labelo; lobos laterais eretos, arredondados; lobo mediano oblongo, ápice agudo, truncado. **Coluna** 1–1,7 mm compr., branca, levemente arqueada, cilíndrica; antera amarelada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Cerro Azul, Rio Ribeira, 16.VII.1950, fl., *G. Hatschbach* 2117 (MBM). Cerro Azul, 17.VII.1951, fl., *G. Hatschbach* 2441 (MBM, SP). Diamante do Norte, Estação Ecológica Caiuá, 16.VII.2013, fl., *M.E. Engels* 1266 (MBM). Diamante do Norte, Estação Ecológica Caiuá, 14.IV.2015, fl., *M.E. Engels* 1265 (MBM). Foz do Iguaçu, Parque Nacional Cataratas do Iguaçu, IV.1957, fl., *G. Hatschbach* 4122 (MBM). Ilha do Mel, Morro Bento Alves, 7.XI.1987, fl., *R.M. Britez* 1815 (UPCB). Londrina, Parque Estadual Mata dos Godoy, 23.VII.2012, fl., *J.M.P. Molina* 7 (FUEL). Londrina, Parque Estadual Mata dos Godoy, 24.VII.2013, fl., *J.M.P. Molina* 76 (FUEL). Londrina, Parque Estadual Mata dos Godoy, 24.VII.2014, fl., *J.M.P. Molina* 75 (FUEL). Londrina, Rio Tibagi- Doralice, 23.VIII.2007, fl., *A. Bonnet*

34071 (UPCB). Morretes, 6.XI.1968, fl., *G. Hatschbach 20215* (MBM). Morretes, Col. Floresta, 06.XI.1968, fl., *G. Hatschbach 20215* (HB). Morretes, Parque Estadual do Marumbi- Morro do Facãozinho, 18.III.2001, fl., *M.P. Petean 183* (UPCB). Morretes, Serra da Igreja, 08.V.2008, fl., *M.L. Brotto 131* (UPCB). Parque Nacional do Iguaçu, IV.1957, fl., *G. Hatschbach 4122* (HB). Piraquara, Haras Santo Antônio, 15.VI.2004, fl., *R. Kersten 884* (MBM). Porto D. Pedro II, 10.I.1911, fl., *P. Dusén 11586* (S, HB). São João do Caiuá, Horto Florestal, 30.VIII.1966, fl., *G. Hatschbach 14634* (MBM). São João do Caiuá, Orto Florestal, 30.VIII.1966, fl., *G. Hatschbach 14634* (HB). Sapopema, Salto das Orquídeas, 02.VIII.1997, fl., *C. Medri 283* (FUEL). Telêmaco Borba, Centro de Triagem, 24.VII.2012, fl., *C. Michelin 1492* (MBM). Telêmaco Borba, Centro de Triagem, 24.VII.2012, fl., *C. Michelin 1493* (MBM). Telêmaco Borba, Represa Mauá, 12.VIII.2011, fl., *V. Ariati 616* (MBM). Telêmaco Borba, Rio Tibagi- Cerradinho, 17.VIII.2007, fl., *A. Bonnet 550113* (UPCB). Tibagi, Estrada Palmas- Salto Aparado, 3.VIII.1953, fl., *G. Hatschbach 3295* (MBM). Tibagi, Fazenda Monte Alegre-Estrada Palmas, 03.VIII.1953, fl., *G. Hatschbach 3295* (HB). Tuneiras do Oeste, Reserva Biológica das Perobas, 29.VII.2013, fl., *H.R. Barbosa s.n.* (MBM 391512). Volta Grande, 3.VIII.1912, fl., *P. Dusén 14150* (S).

**Material adicional:** BRASIL. SANTA CATARINA: Florianópolis, Morro Costa da Lagoa, 21.XII.1966, fl., *R. Klein 6983* (MBM). Morro Grande, Três Barras, 23.XI.2009, fl., *M. Verdi 3187* (UPCB). SÃO PAULO: Vale do Ribeira, Ribeira, 08.VIII.2016, fl., *T.F. Santos 162* (UPCB).

De porte bastante variável, *Octomeria warmingii* pode ser reconhecida através das folhas planas, oblongas a oblongo-lanceoladas, pela inflorescência multiflora e pelas brácteas florais campanuladas que muitas vezes ultrapassam a metade da flor.

Trata-se de espécie amplamente distribuída, ocorrendo no Sudeste, Centro-Oeste e no Sul do Brasil, com registros também para o Paraguai e Argentina (Forster 2007). No Paraná, é normalmente encontrada como epífita em Floresta Estacional Semidecidual em áreas de baixa altitude, em ecótonos entre a Floresta Ombrófila Mista e Estacional e também na Floresta Ombrófila Densa, tanto em áreas planas da Planície Litorânea quanto em florestas de altitude da Serra do Mar.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) de 109.759 Km<sup>2</sup> e a área de ocupação (AOO) de 84 km<sup>2</sup>, somado ao fato de *O.*



*warmingii* ocorrer nos mais diversos ambientes, inferimos que esta espécie encontra-se na categoria “Pouco Preocupante” (LC).

Floresce no outono, inverno e primavera, de março a dezembro.

### **Incertae Sedis**

***Octomeria cucullata*** Porto & Brade Arq. Inst. Biol. Veg. 3: 135. 1937.

Descrita para o Itatiaia, no estado do Rio de Janeiro, Pabst & Dungs (1975) a citam para o Paraná, aparentemente baseando-se em um espécime procedente de Praia do Leste, no litoral paranaense, coletado por *de Haas & de Haas 5724* (HB). Infelizmente, o exame do referido espécime revelou que a única flor existente na exsicata encontra-se incompleta, desprovida de labelo, o que torna impossível a confirmação de sua identidade.

***Octomeria dusenii*** Schltr. Notizbl. Bot. Gart. Berlin- Dahlem 7: 324. 1919.

Trata-se de espécie não esclarecida, descrita para o Paraná, e cujo material-tipo foi destruído no bombardeio do herbário B durante a Segunda Guerra Mundial.

Garay (1967) a sinonimizou com *Octomeria chloidophylla* (Rchb.f.) Garay, espécie originalmente descrita como *Pleurothallis chloidophylla* Rchb.f., procedente do município de Nova Friburgo, no estado do Rio de Janeiro. O exame do holótipo dessa espécie (*Beyrich s.n.*, W24867!) realizado por um de nós (ALVTB) revela, contudo, que se trata de táxon distinto de *O. dusenii*.

Além da descrição constante no protólogo de *Octomeria dusenii*, a única outra fonte de informação sobre a espécie é a ilustração dos detalhes florais, originalmente preparada por Schlechter e postumamente reproduzidas por Mansfeld (1930). A morfologia floral representada nessa ilustração, sobretudo a forma do labelo, muito se aproxima da morfologia foral de *O. warmingii*. Compartilhamos aqui a opinião de Foster (2007) que sugere possível conspecificidade entre esses dois táxons.

***Octomeria janeirensis*** *nom. nud. in sched.*

Dentre os materiais de P. Dusén depositados no herbário S e disponíveis online encontramos uma exsicata constituída de apenas uma ilustração, e determinada como *Octomeria janeirensis* (Imag. Dig. S [17-19637]). Trata-se de um nome nunca publicado e constante apenas na exsicata em questão. O hábito e a morfologia floral se

assemelham um pouco aos da *O. rodriguesii* Cogn. e *O. tricolor* Rchb.f., espécies ainda não observadas no Paraná.

***Octomeria rhodoglossa*** Schltr. Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 7: 276. 1918

Descrita a partir de uma coleta efetuada por P. Dusén no Paraná, o material-tipo de *Octomeria rhodoglossa* foi destruído no bombardeio do herbário B durante a Segunda Guerra Mundial. A única informação disponível sobre a espécie constitui-se da ilustração original de Schlechter reproduzida por Mansfeld em 1930. *Octomeria rhodoglossa* se caracteriza pelas sépalas e pétalas ovado-lanceoladas e agudas no ápice, e, principalmente, pelo labelo de âmbito ovado-elíptico com margens crenadas e ápice tridentado. Infelizmente, não identificamos em nossos estudos material algum que se assemelhe ao táxon em questão. Por esse motivo, a espécie é aqui interpretada como não esclarecida para o estado do Paraná.

***Octomeria riograndensis*** Schltr. Repert. Spec. Nov. Regni. Veg. Beih. 35: 65. 1925.

A espécie foi descrita por Schlechter baseando-se em um espécime coletado por C. Jürgens no município de Rio Pardo, Rio Grande do Sul. Infelizmente o protólogo de *Octomeria riograndensis* é desprovido de uma ilustração e o material-tipo, originalmente depositado no herbário B, foi destruído durante a Segunda Guerra Mundial. Duplicadas desse material não parecem existir, o que impossibilita estabelecermos com precisão a sua identidade.

*Octomeria riograndensi* foi pela primeira vez citada para o estado do Paraná por Hoehne (1950), baseando-se em um espécime coletado por G. Hatschbach (nr. 1536) e depositado no herbário SP. O referido material foi por nós examinado e concluímos que não se trata da *Octomeria riograndensis*, mas sim de uma espécie ainda indeterminada. Quando comparado com a descrição constante no protólogo de *Octomeria riograndensis*, verificamos que o exemplar *G. Hatschbach 1536* apresenta hábito menor e reptante, flores proporcionalmente menores e, sobretudo, sépalas e pétalas elípticas com ápice obtuso, ao invés de oblongo-lanceoladas e subacuminados no ápice, assim como o labelo de ápice subtruncado ao invés de manifestamente exciso.

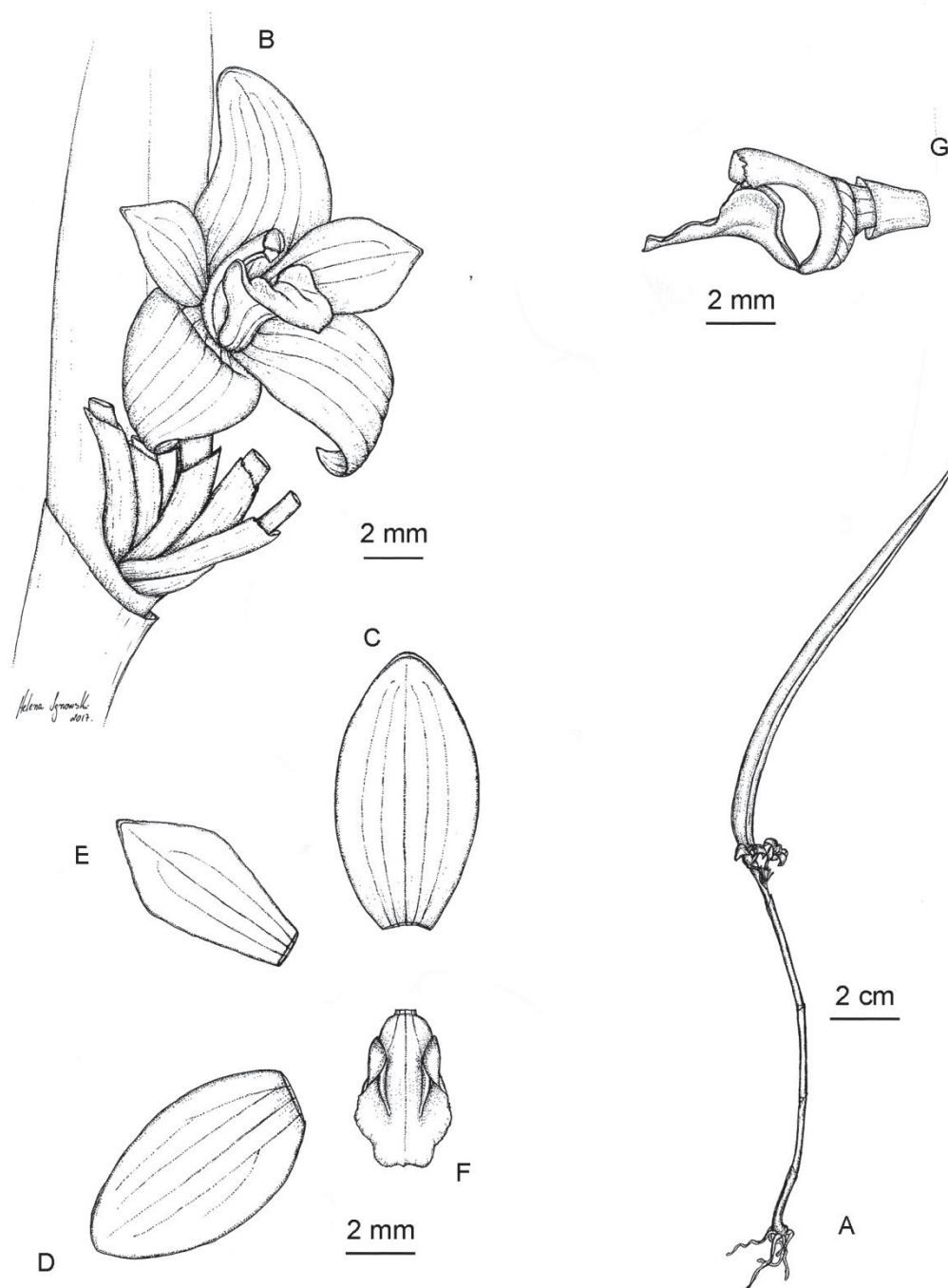
A espécie foi posteriormente citada por Pabst & Dungs (1975) como ocorrente no Paraná, contudo sem a indicação de algum material estudado. Durante recente visita ao herbário HB, tivemos a oportunidade de examinar um único material (*G. Hatschbach 22305*) determinado por Pabst como *Octomeria riograndensis* e concluímos que o



referido exemplar, na verdade, pertence a outro táxon: *Octomeria chamaeleptotes*, espécie comum no Paraná e tratada no presente artigo.

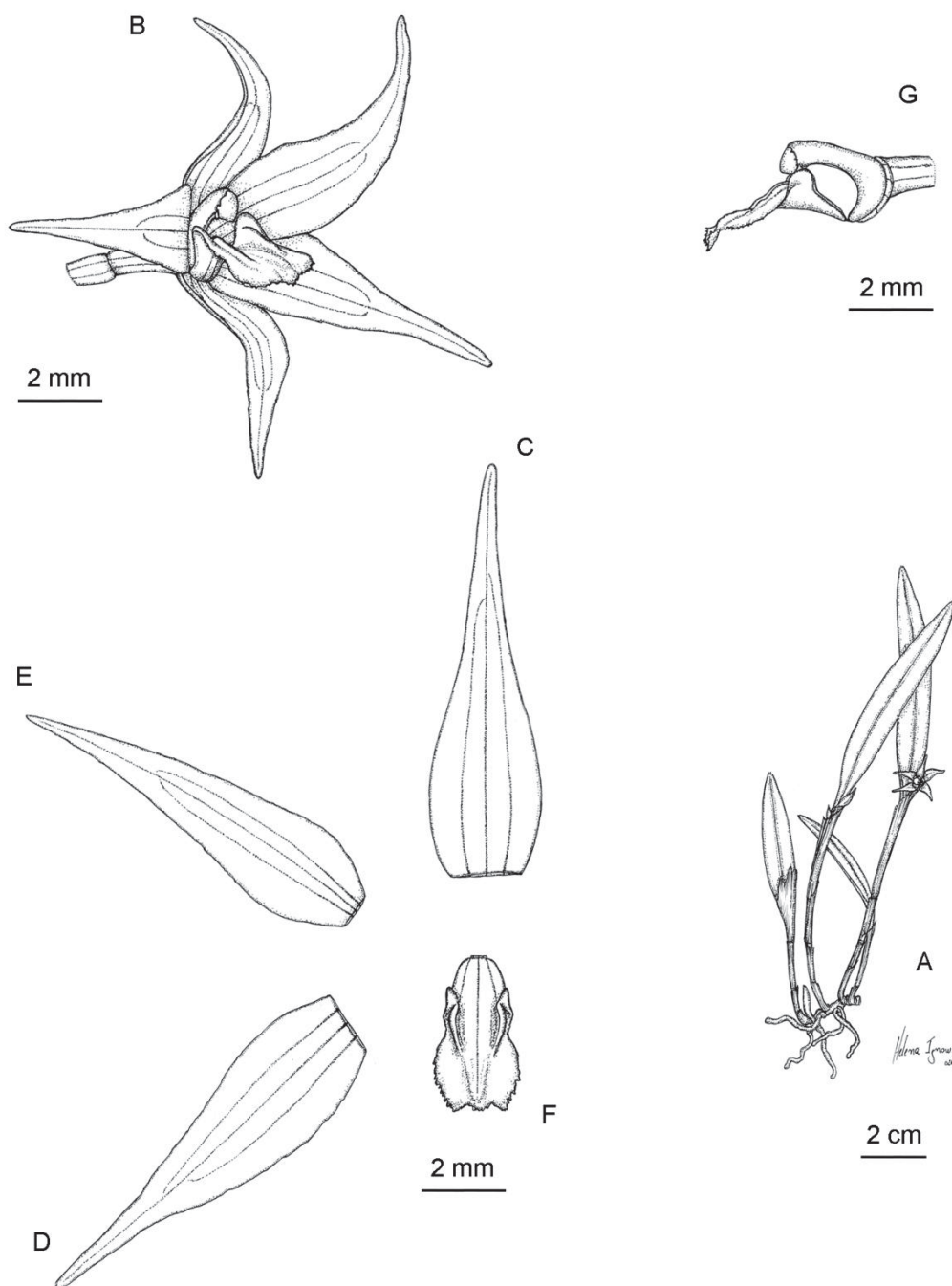
Recentemente, *Octomeria riograndensis* foi citada para o Paraná por Smidt (2014), mas essa referência baseou-se na informação disponível até então na literatura, i.e., Hoehne (1950) e Pabst & Dungs (1975).

Pelo o exposto acima, excluimos aqui *Octomeria riograndensis* da lista das espécies presentes no estado do Paraná.



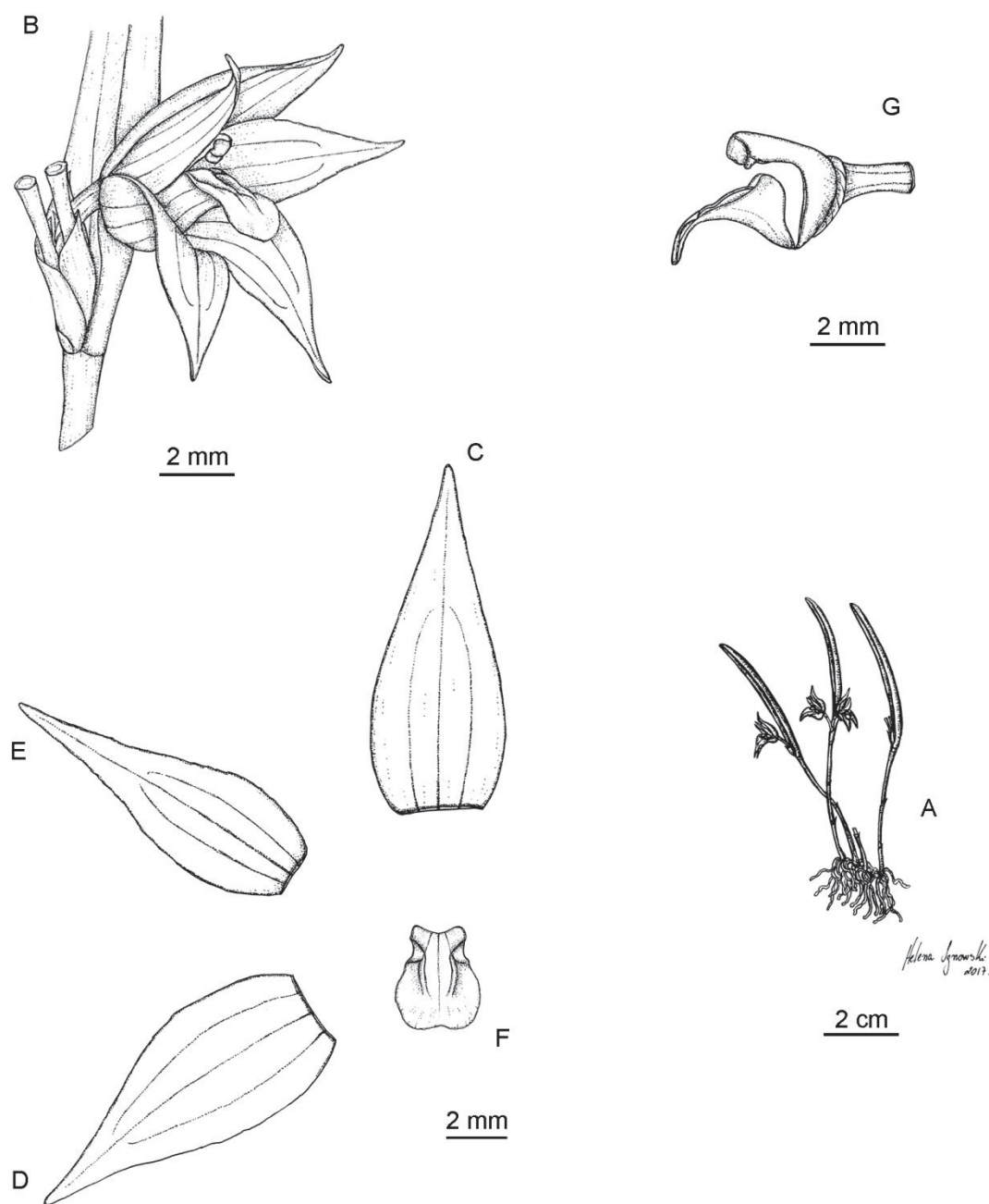
**Figura 1.** *Octomeria alexandri* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 166).

**Figure 1.** *Octomeria alexandri* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 166).



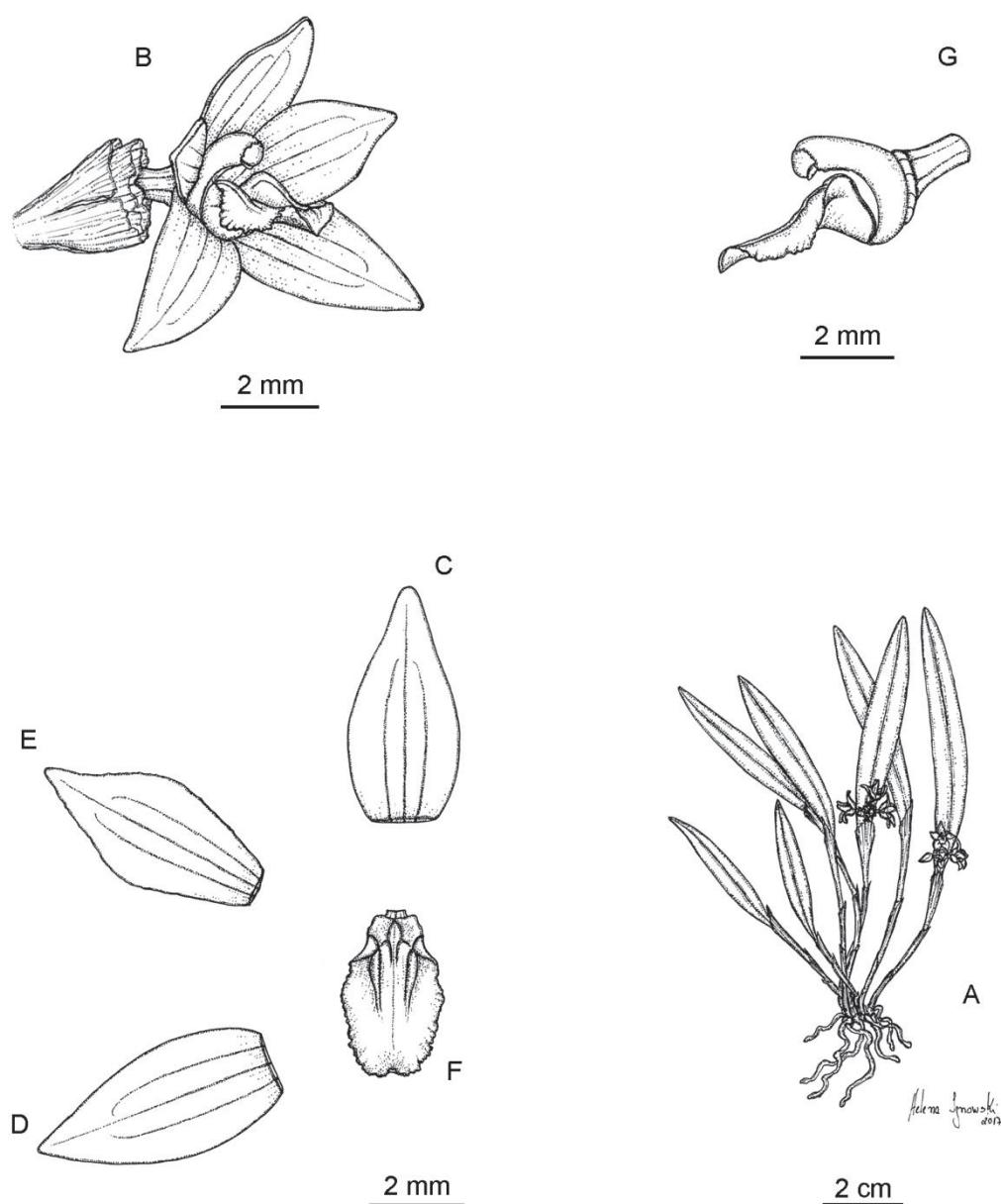
**Figura 2.** *Octomeria anceps* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. *T.F. Santos & R. Kersten 329*).

**Figure 2.** *Octomeria anceps* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view (A–G. *T.F. Santos & R. Kersten 329*).



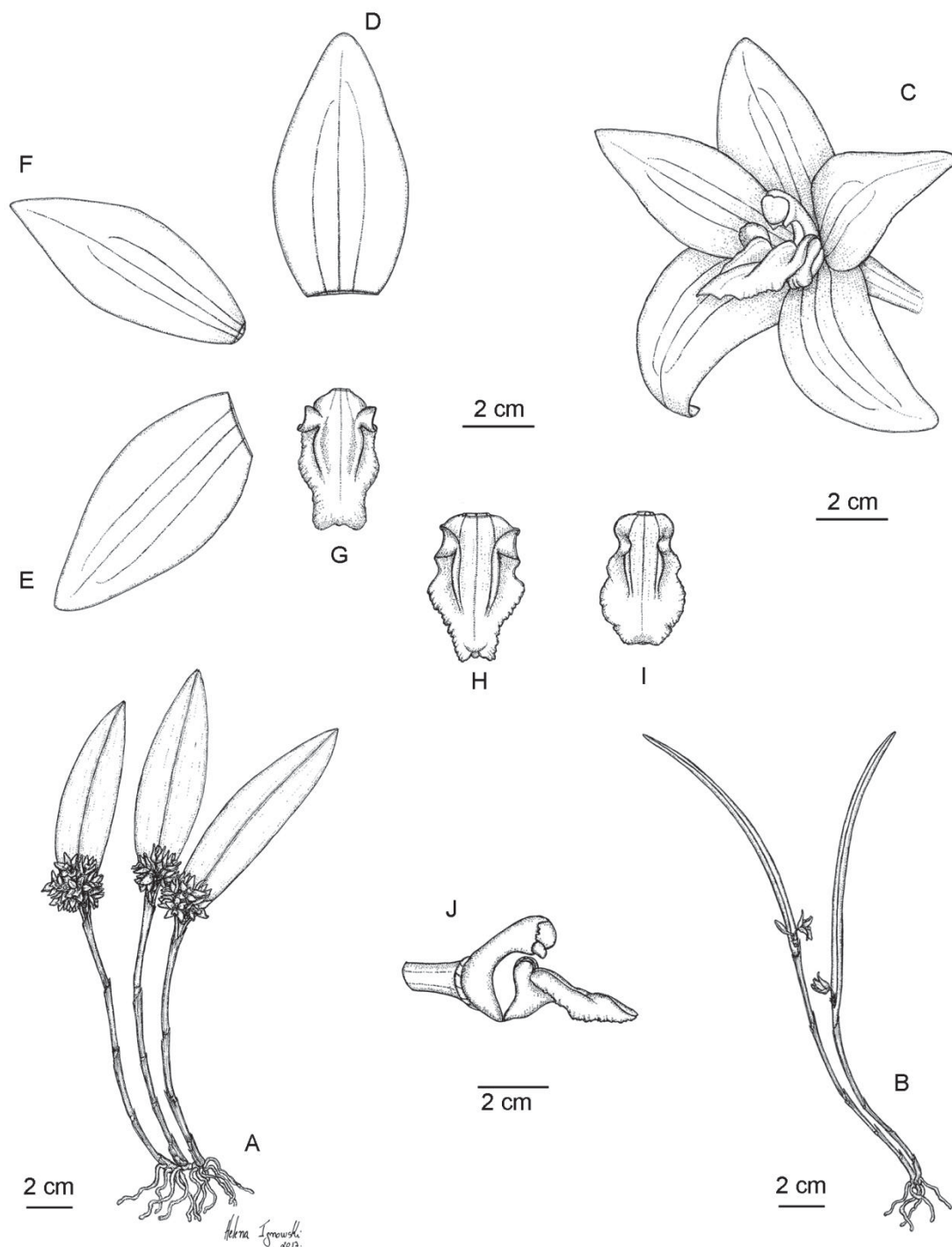
**Figura 3.** *Octomeria chamaeleptotes* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 200).

**Figure 3.** *Octomeria chamaeleptotes* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 200).



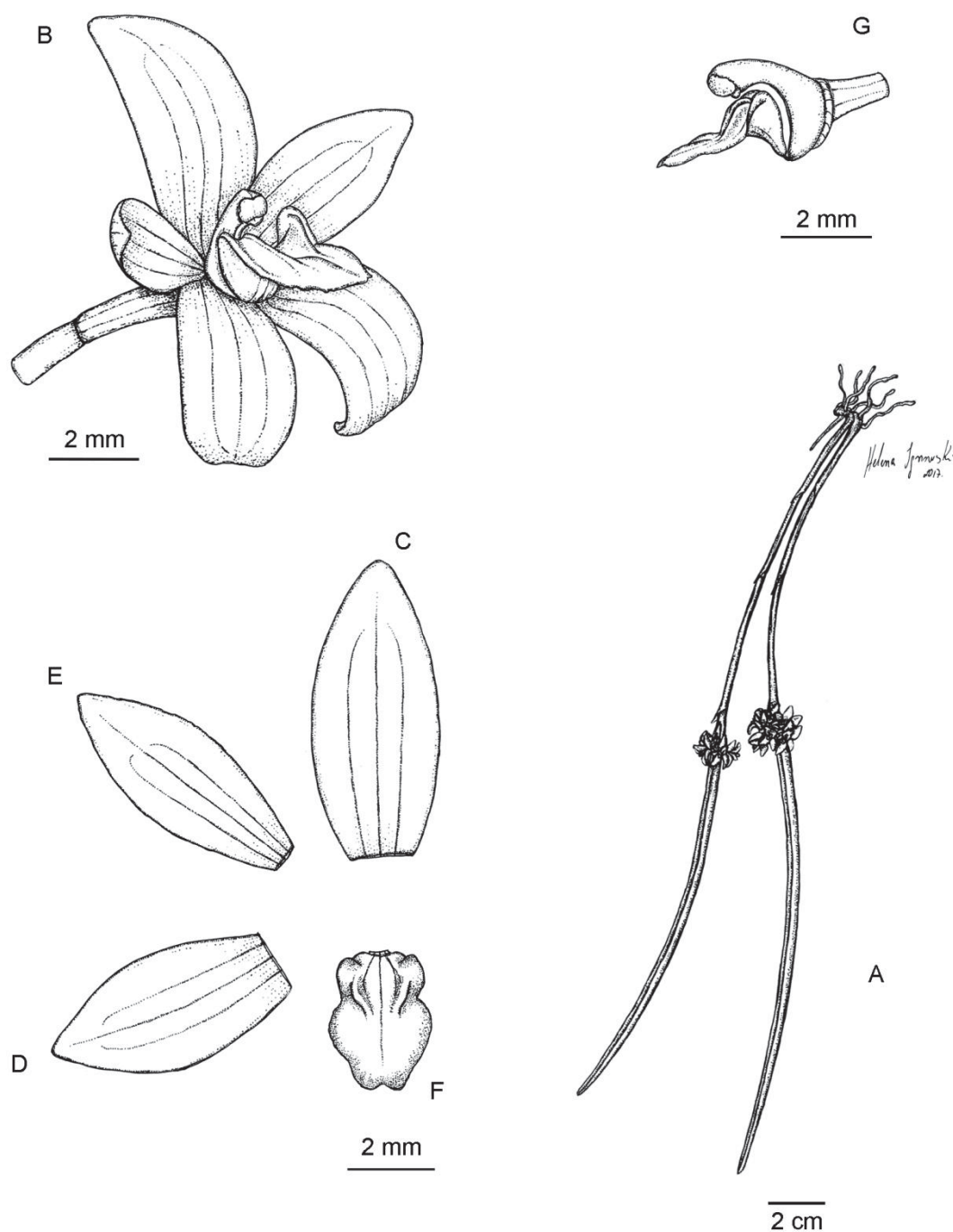
**Figura 4.** *Octomeria concolor* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 2008).

**Figure 4.** *Octomeria concolor* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 2008).



**Figura 5.** *Octomeria crassifolia* – A–B. hábito, variação; C. flor; D. sépala dorsal; E. sépala lateral; F. pétala; G–I. labelo; J. labelo e coluna, vista lateral. (A e I: *M. Bolson 618*; B: *T.F. Santos 286*; C–G, J: *T.F. Santos 126*, H: *M. Klingelfus 219*).

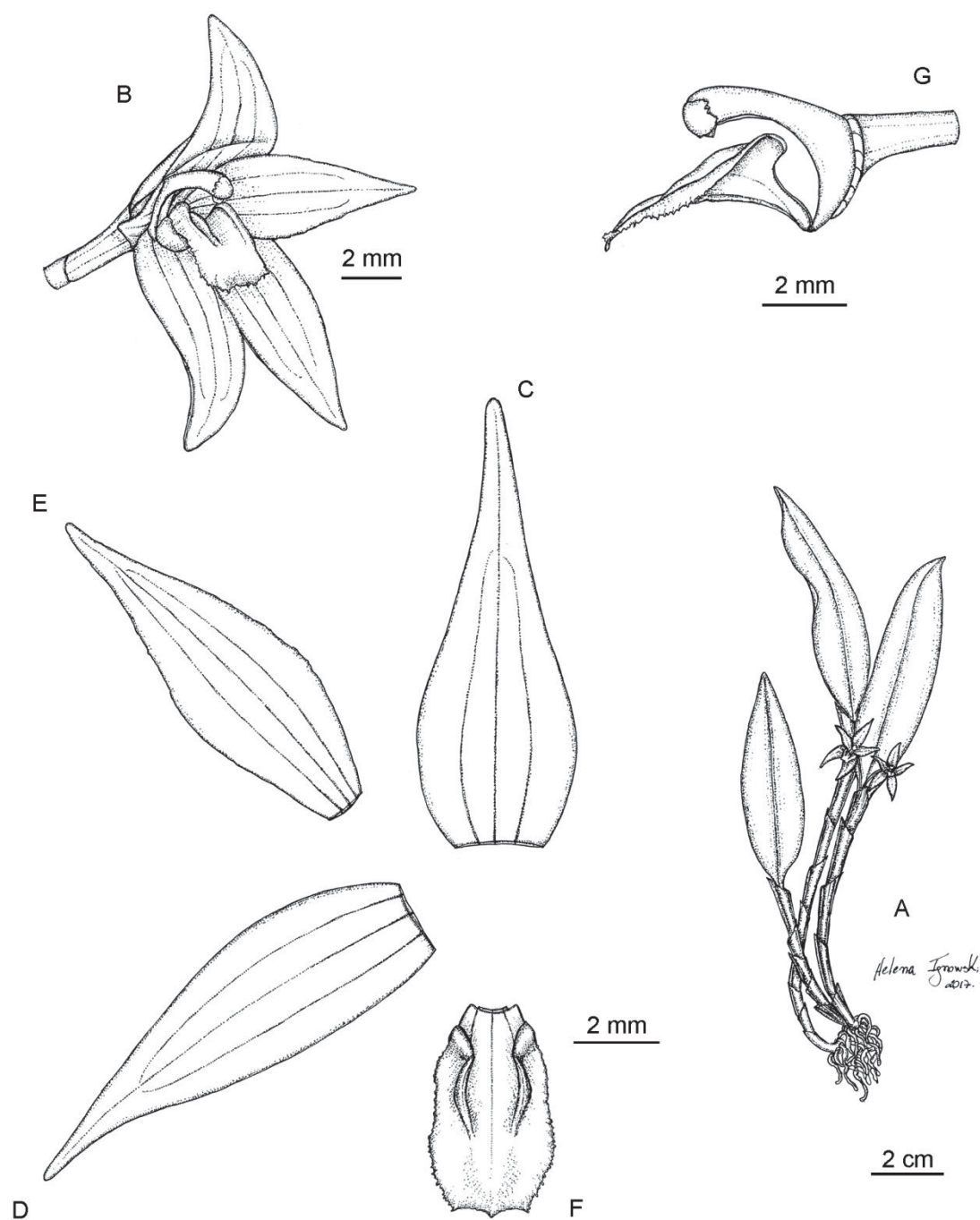
**Figure 5.** *Octomeria crassifolia* – A–B. habit, variation; C. flower; D. dorsal sepal; E. lateral sepal; F. petal; G–I. lip; J. lip and colum, side view. (A & I: *M. Bolson 618*; B: *T.F. Santos 286*; C–G, J: *T.F. Santos 126*, and H: *M. Klingelfus 219*).



**Figura 6.** *Octomeria decumbens* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos & K. Kujaski 286).

**Figure 6.** *Octomeria decumbens* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos & K. Kujaski 286).

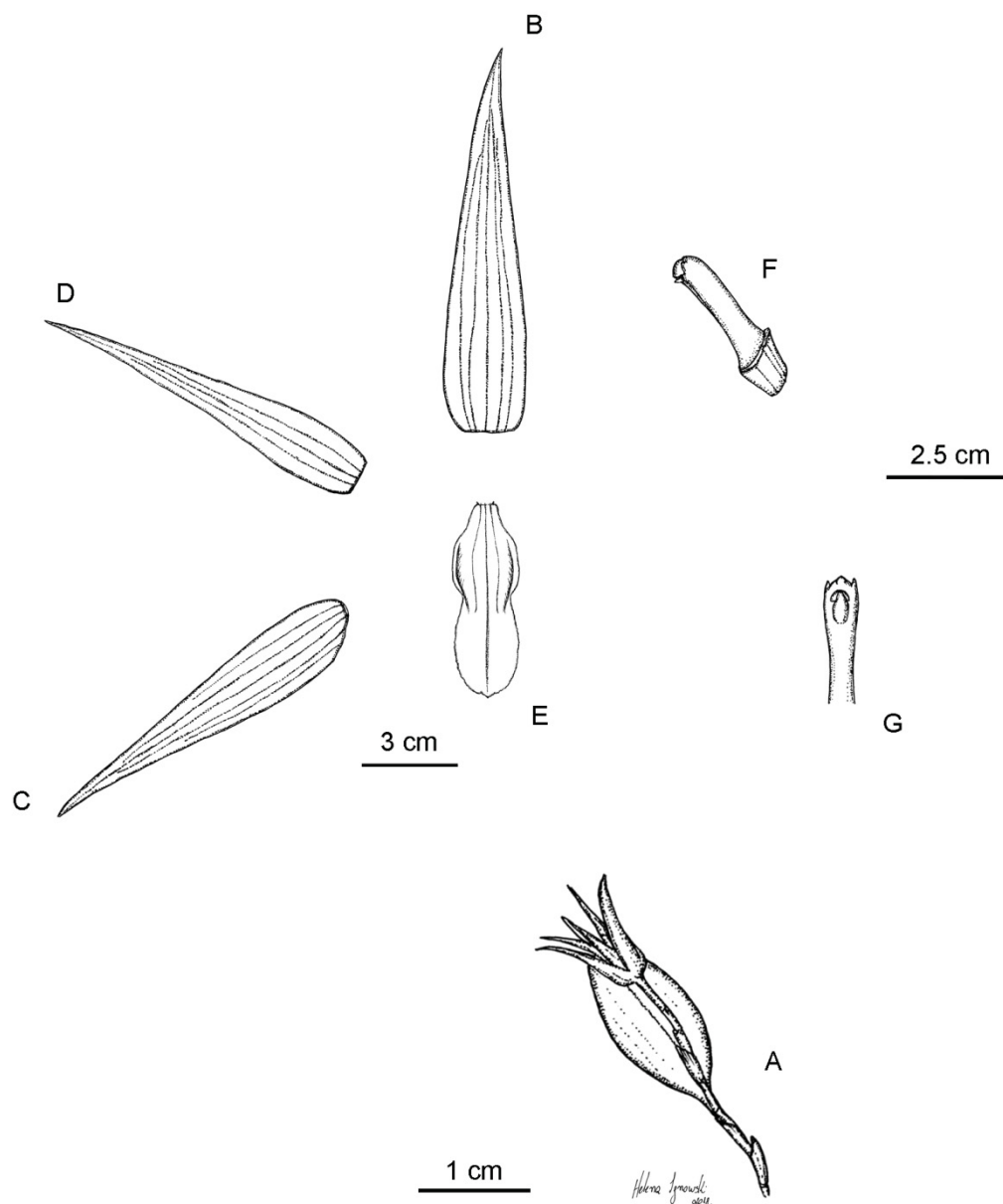




**Figura 7.** *Octomeria diaphana* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. M. Bolson 613).

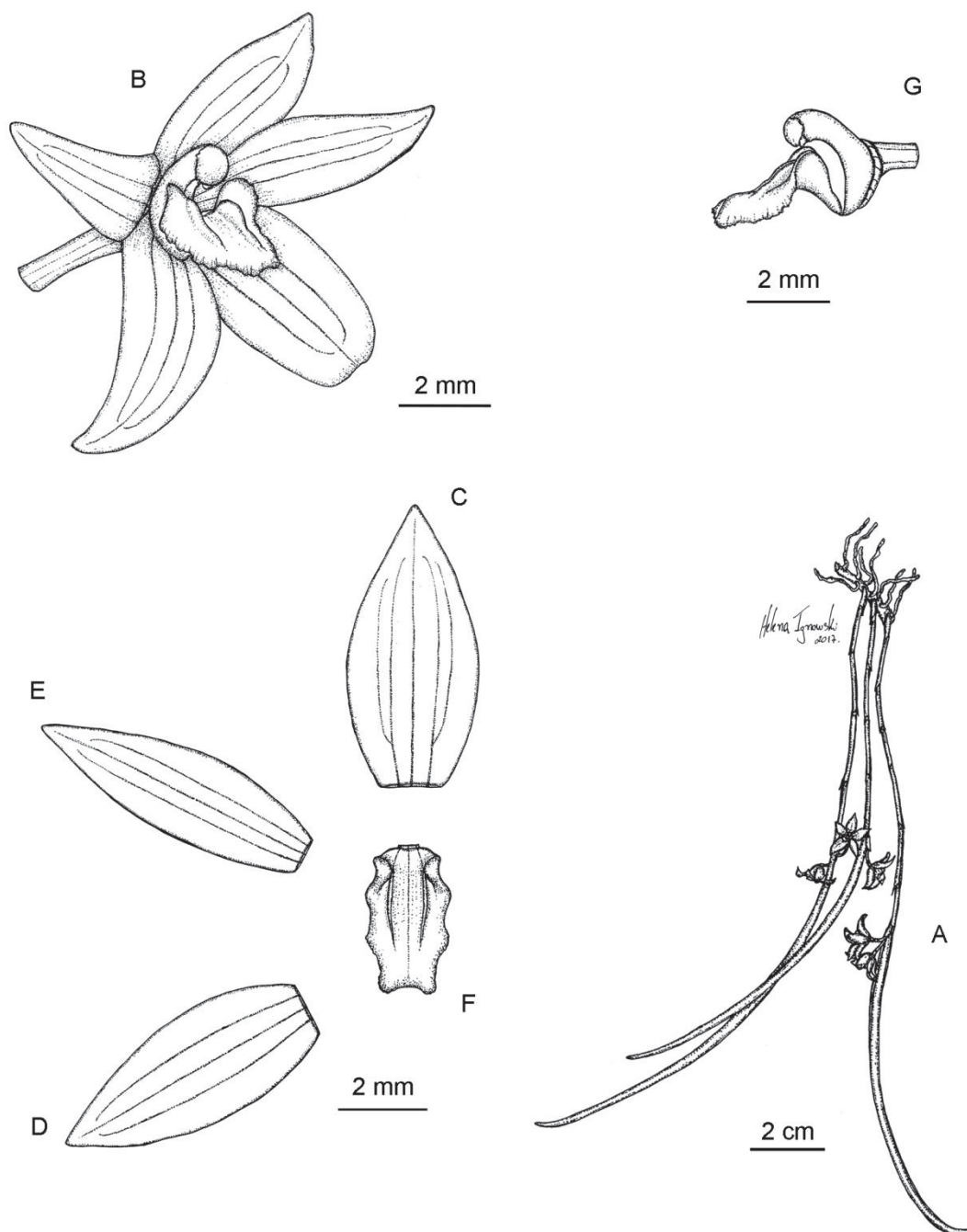
**Figure 7.** *Octomeria diaphana* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. M. Bolson 613).





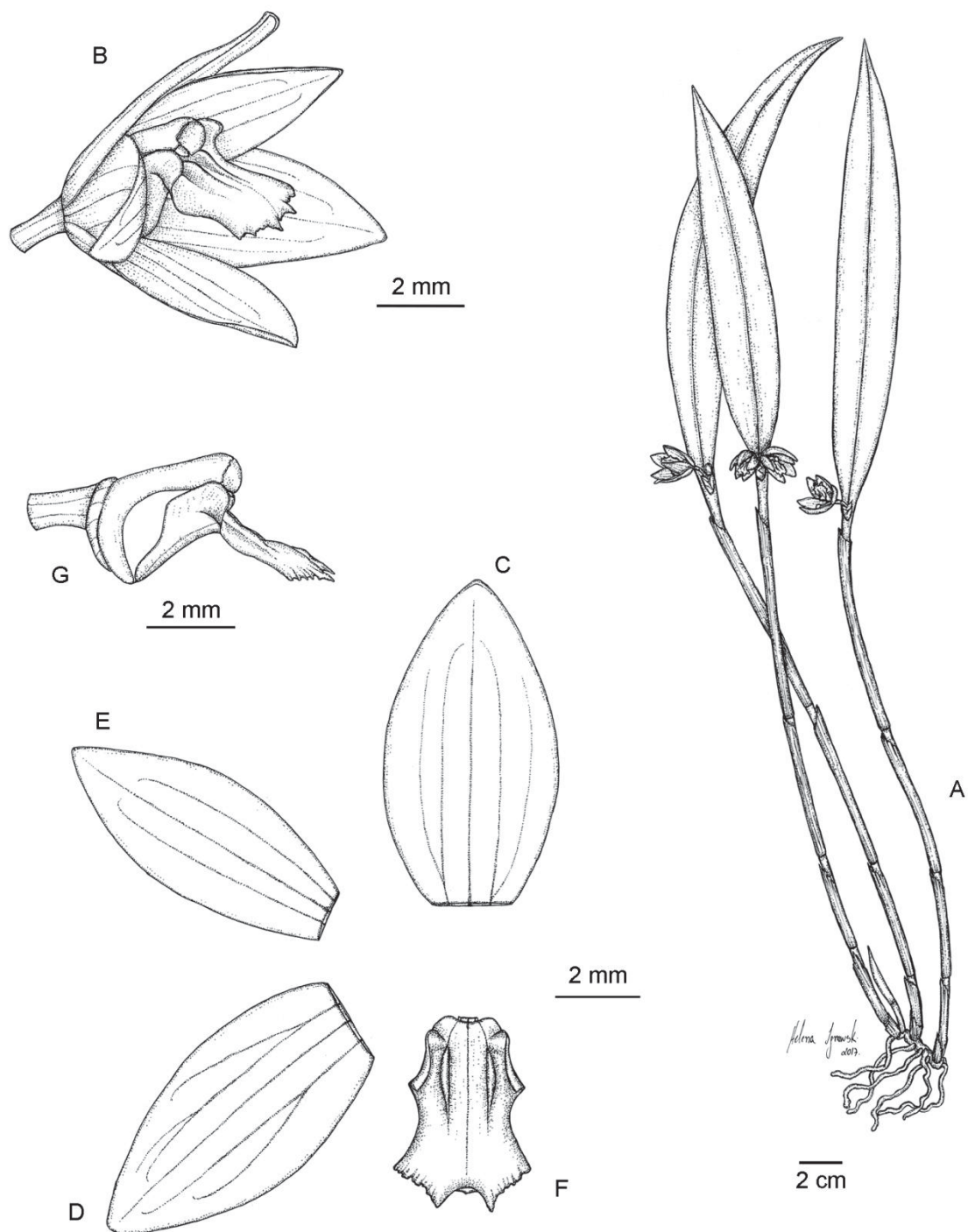
**Figura 8.** *Octomeria estrellensis* – A. hábito; B. sépala dorsal; C. sépala lateral; E. labelo; F. coluna, vista lateral; G. coluna, vista frontal. (A–G: Ilustração original de autoria de A. C. Brade, baseada em *B. Carris s.n.*, HB. Cópia a nanquim por Helena Ignowski).

**Figure 8.** *Octomeria estrellensis* – A. habit; B. dorsal sepal; C. lateral sepal; E. lip; F. column, side view; G. coluna, ventral view. (A–G: Unpublished drawing by A. C. Brade based on *B. Carris s.n.*, HB. All inked by Helena Ignowski).



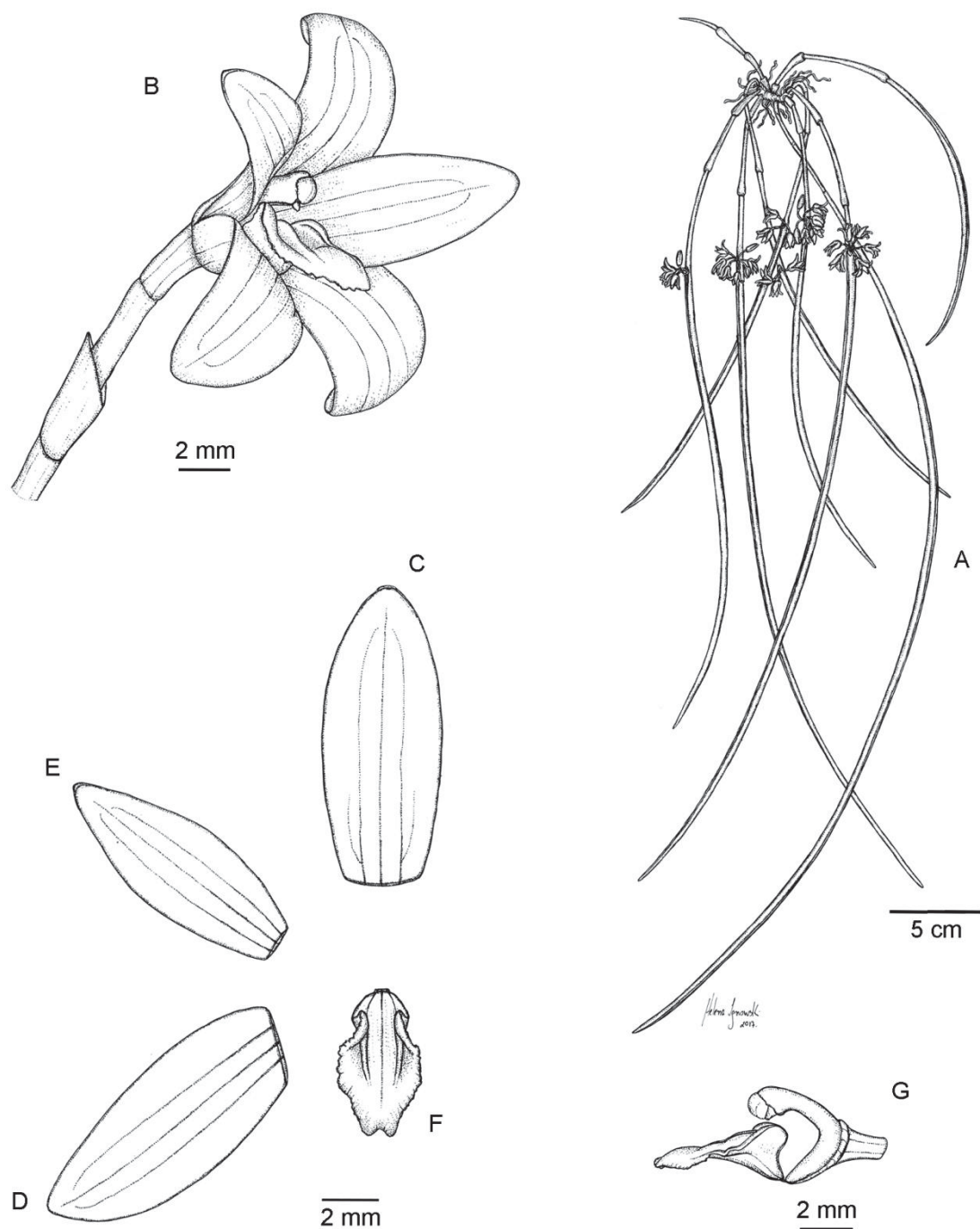
**Figura 9.** *Octomeria gracilis* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 176).

**Figure 9.** *Octomeria gracilis* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 176).



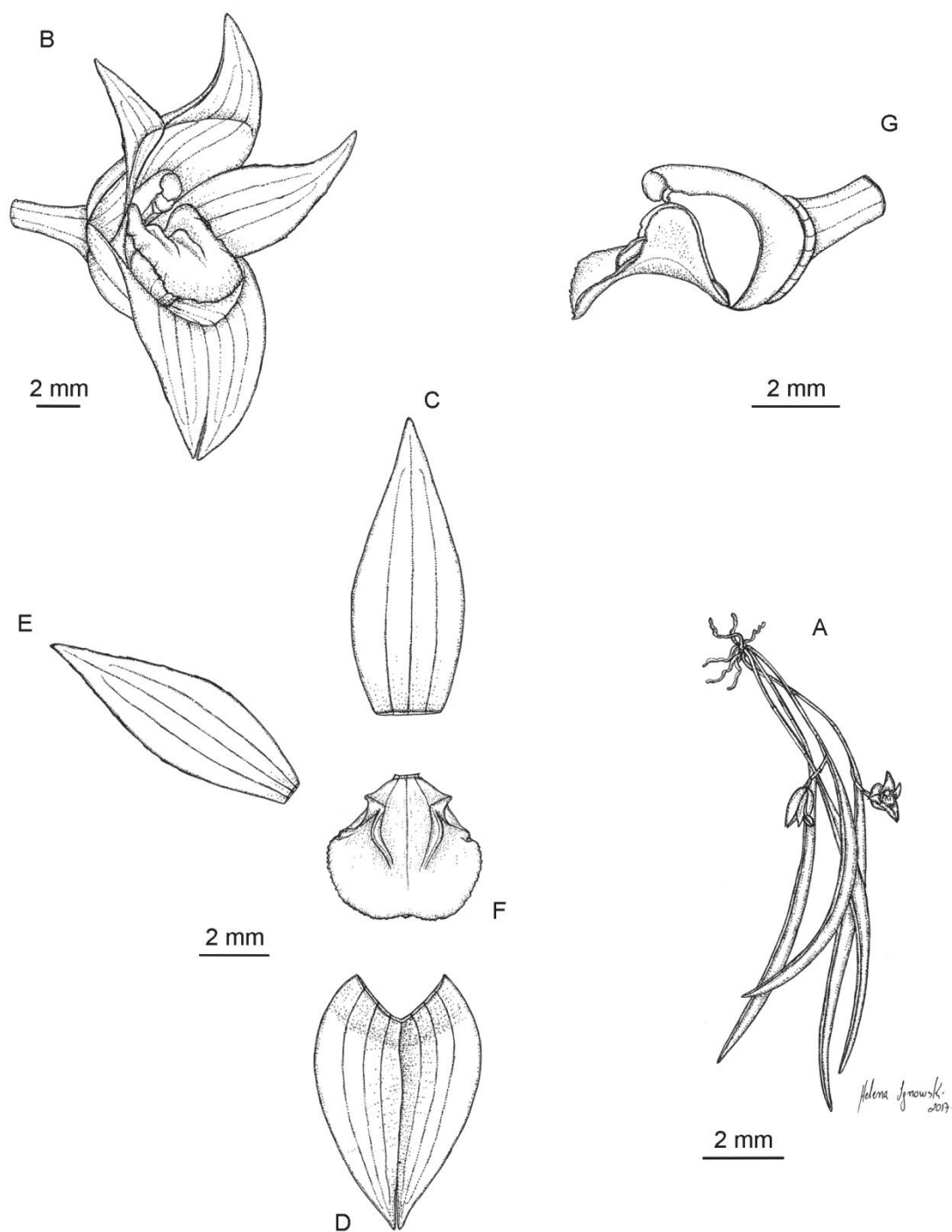
**Figura 10.** *Octomeria grandiflora* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 187).

**Figure 10.** *Octomeria grandiflora* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 187).



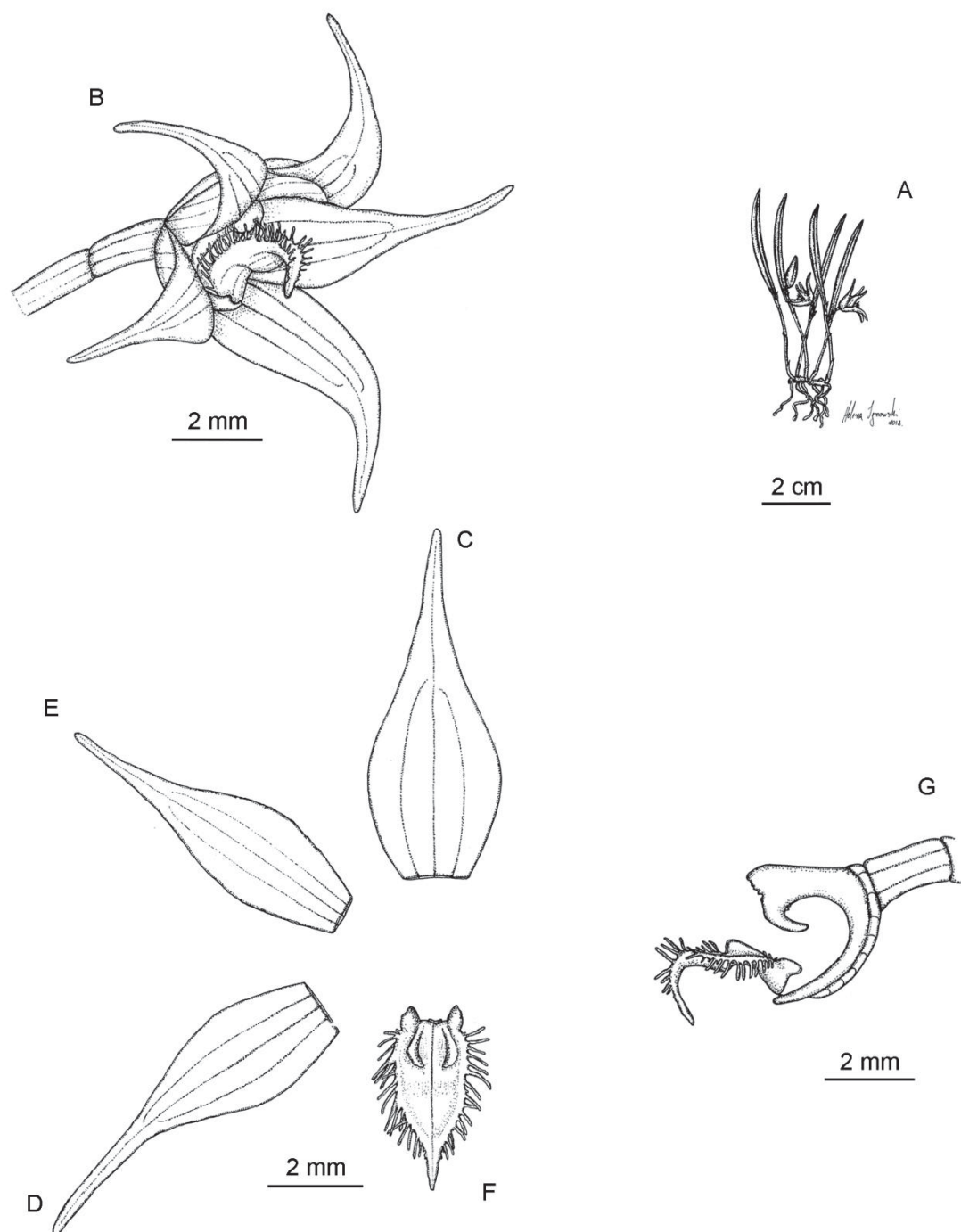
**Figura 11.** *Octomeria juncifolia* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 184).

**Figure 11.** *Octomeria juncifolia* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 184).



**Figura 12.** *Octomeria leptophylla* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. M. Kilngelfus 234).

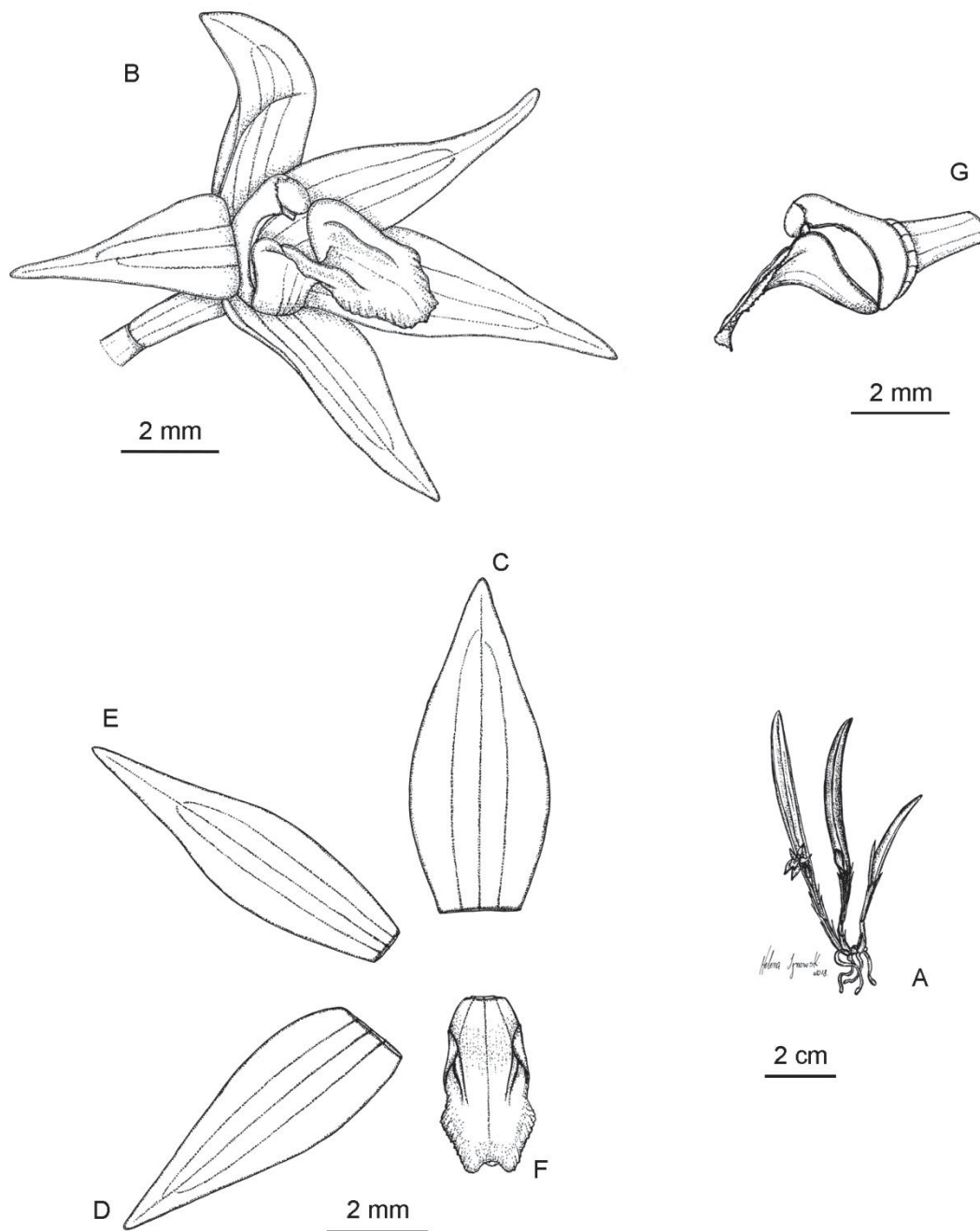
**Figure 12.** *Octomeria leptophylla* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. M. Kilngelfus 234).



**Figura 13.** *Octomeria lichenicola* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. A.L.V. Toscano 3407).

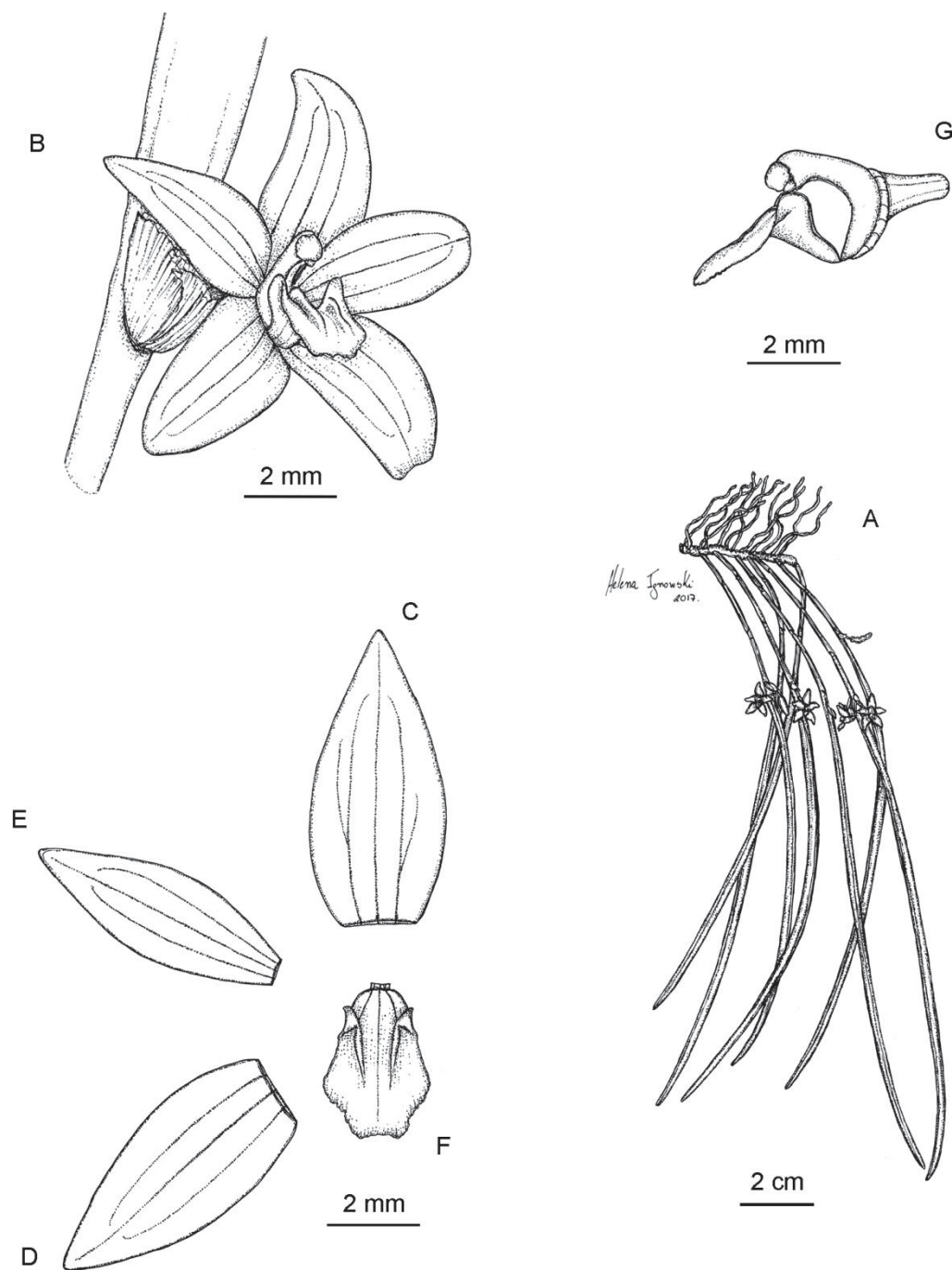
**Figure 13.** *Octomeria lichenicola* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. A.L.V. Toscano 3407).





**Figura 14.** *Octomeria lilliputana* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 128).

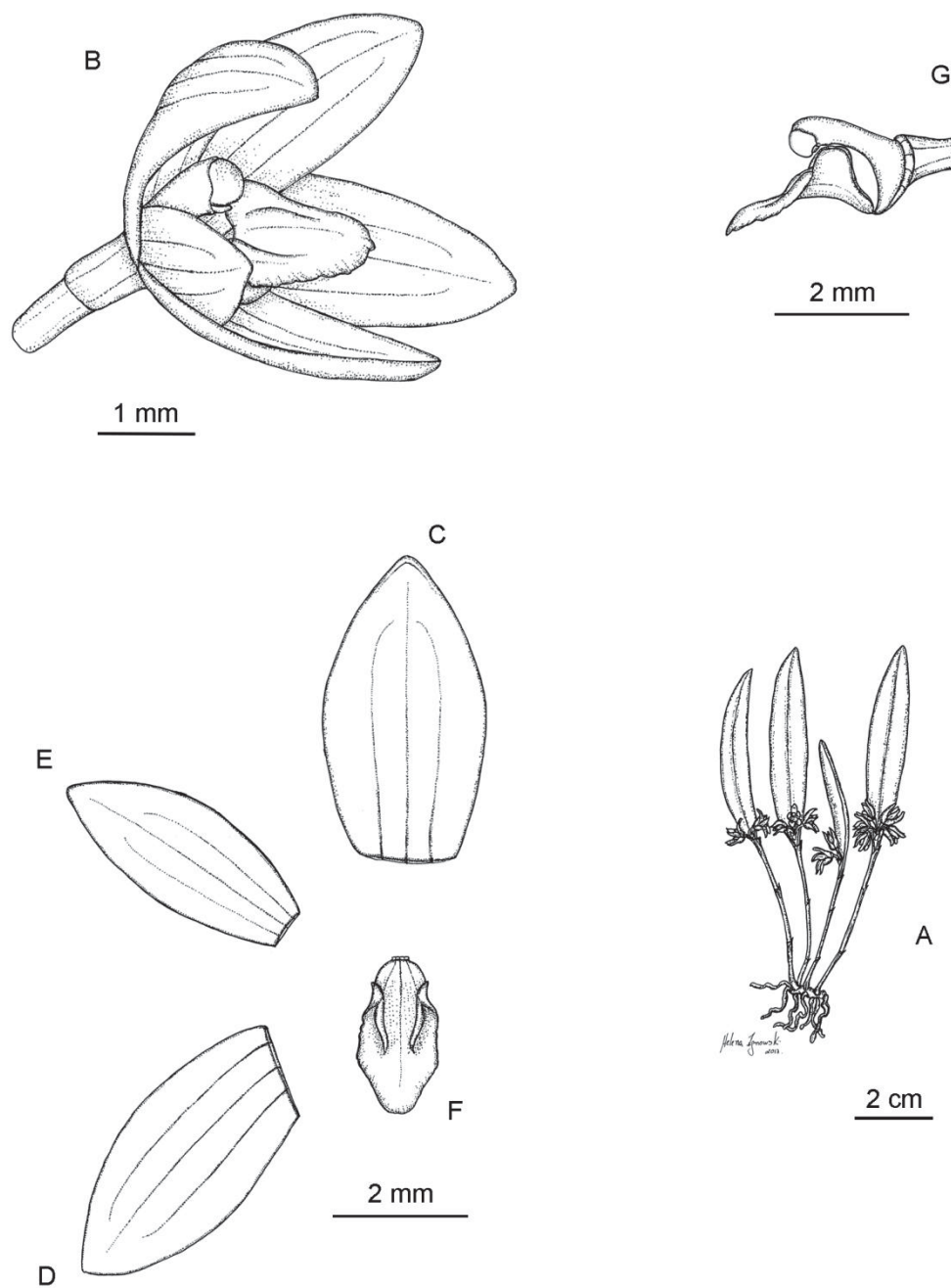
**Figure 14.** *Octomeria lilliputana* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 128).



**Figura 15.** *Octomeria linearifolia* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 254).

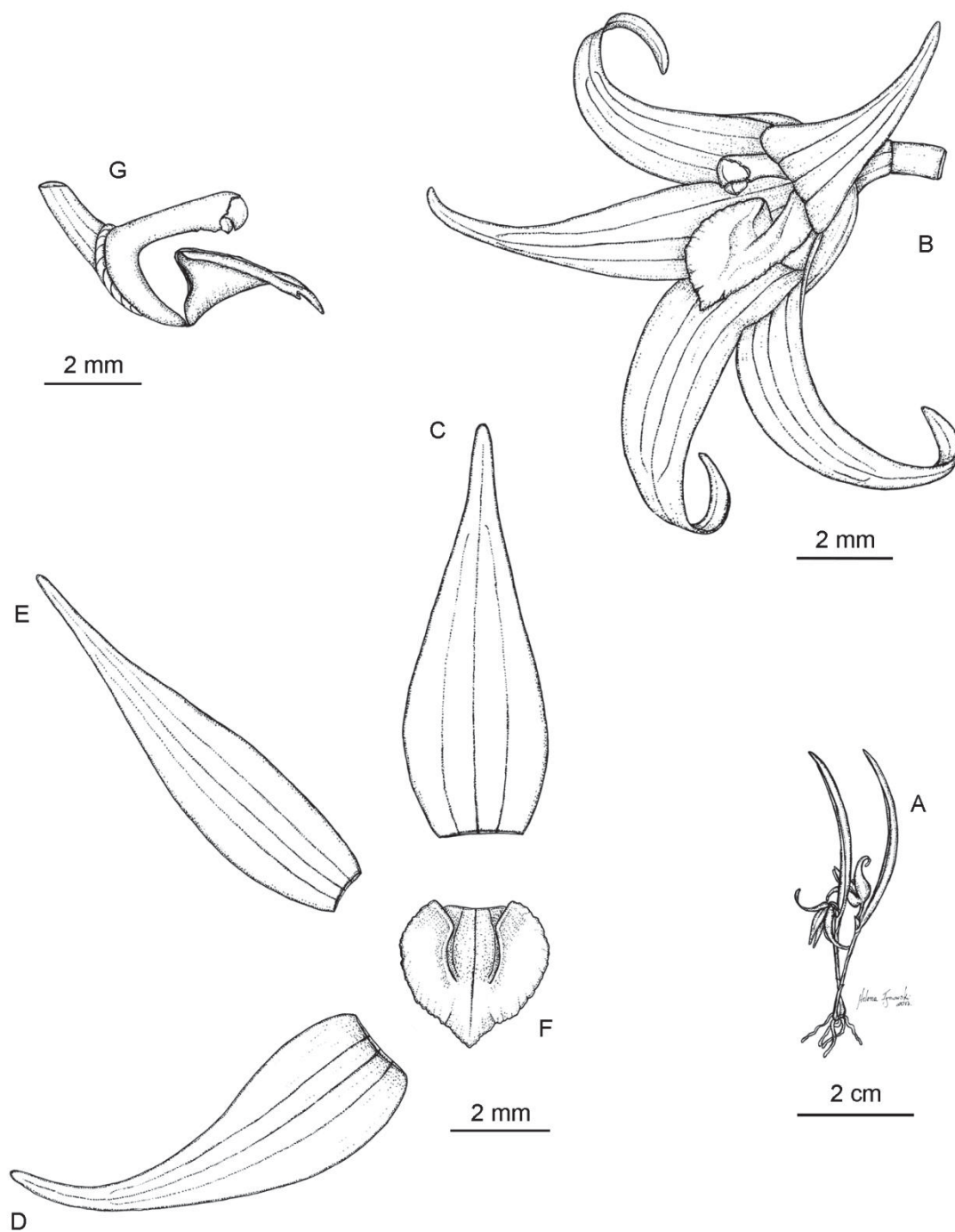
**Figure 15.** *Octomeria linearifolia* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 254).





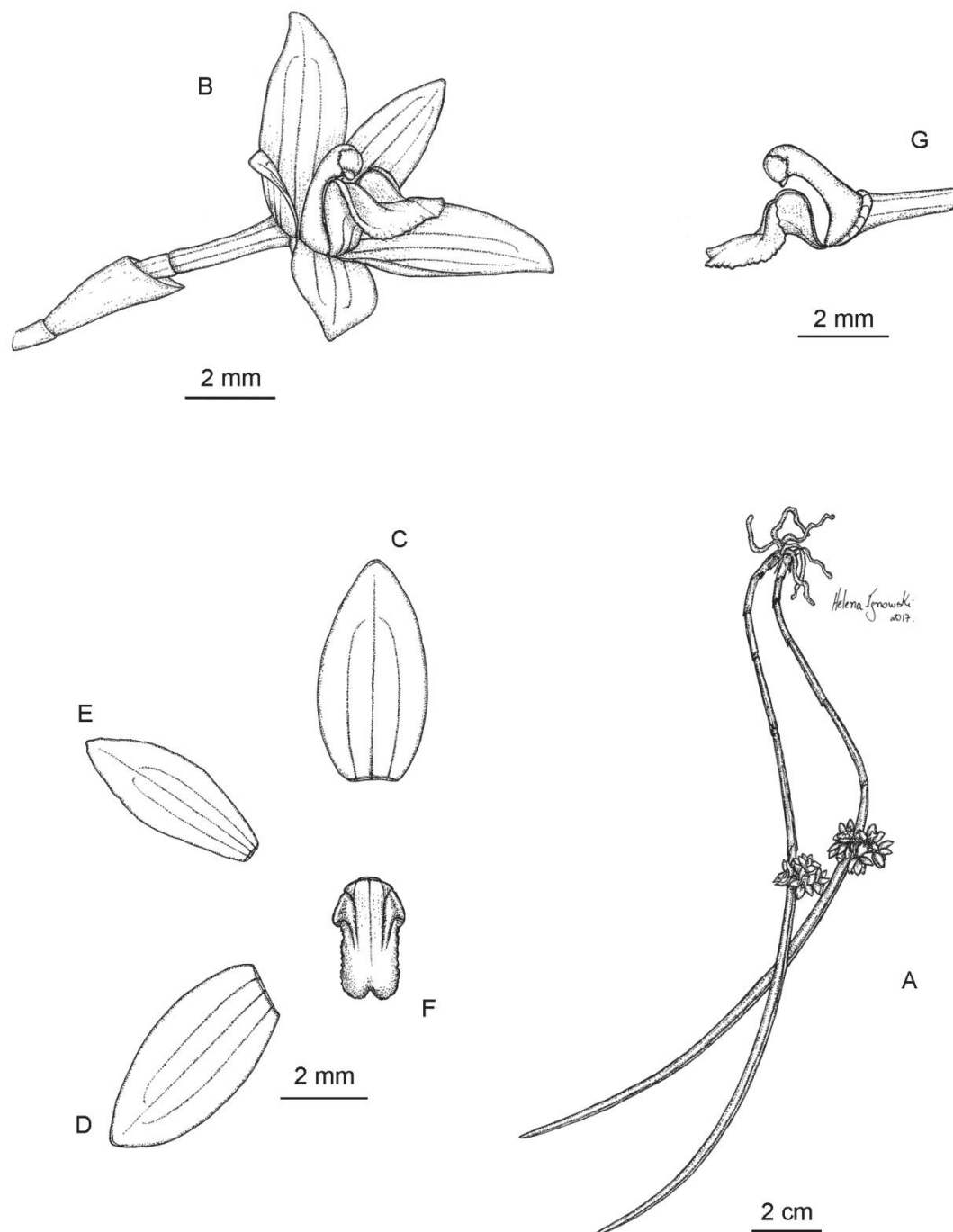
**Figura 16.** *Octomeria micrantha* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 167).

**Figure 16.** *Octomeria micrantha* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 167).



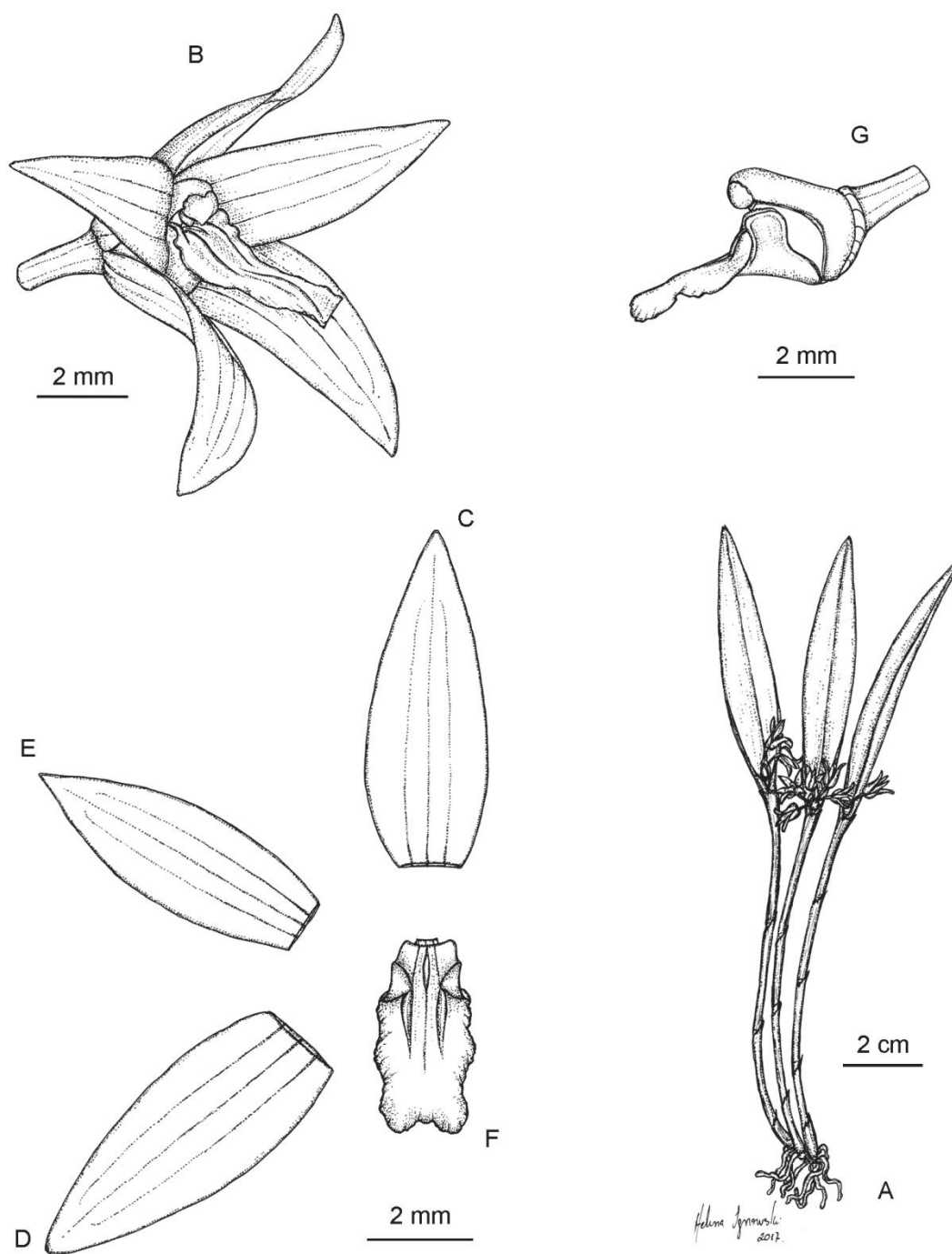
**Figura 17.** *Octomeria octomeriantha* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 201).

**Figure 17.** *Octomeria octomeriantha* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 201).



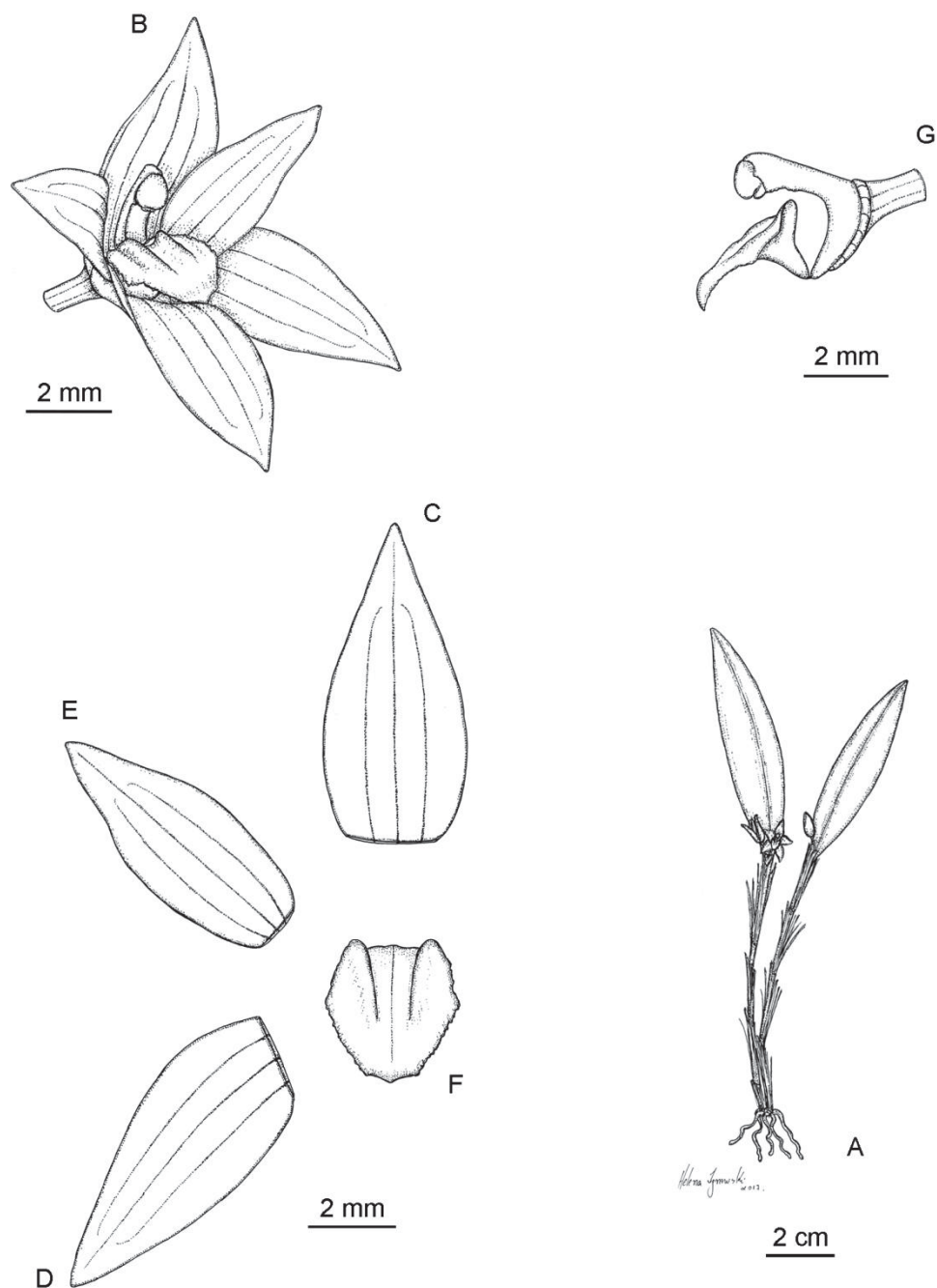
**Figura 18.** *Octomeria palmyrabellae* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 276).

**Figure 18.** *Octomeria palmyrabellae* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 276).



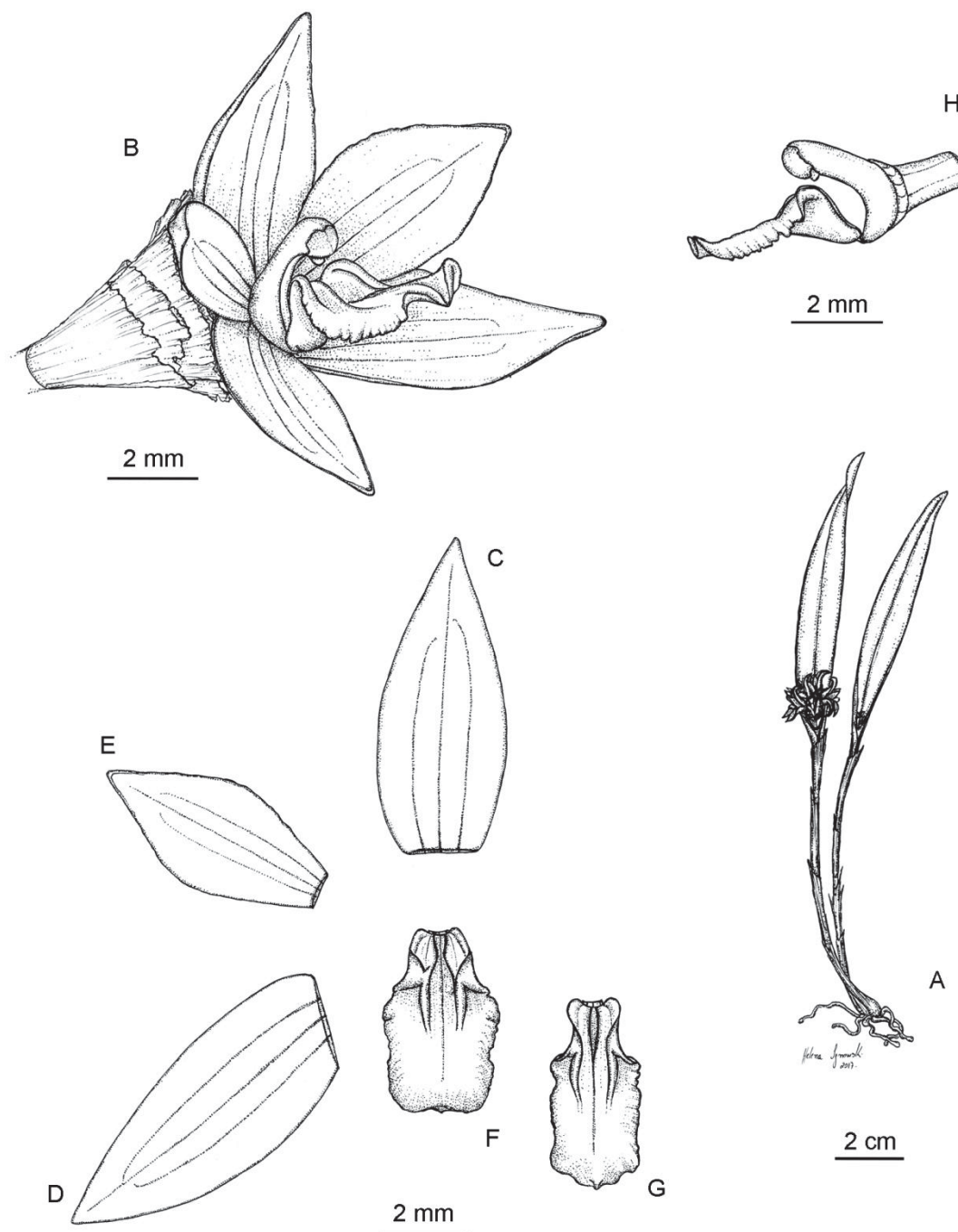
**Figura 19.** *Octomeria pusilla* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 294).

**Figura 19.** *Octomeria pusilla* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 294).



**Figura 20.** *Octomeria rotundiglossa* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F. labelo; G. labelo e coluna, vista lateral. (A–G. T.F. Santos 117).

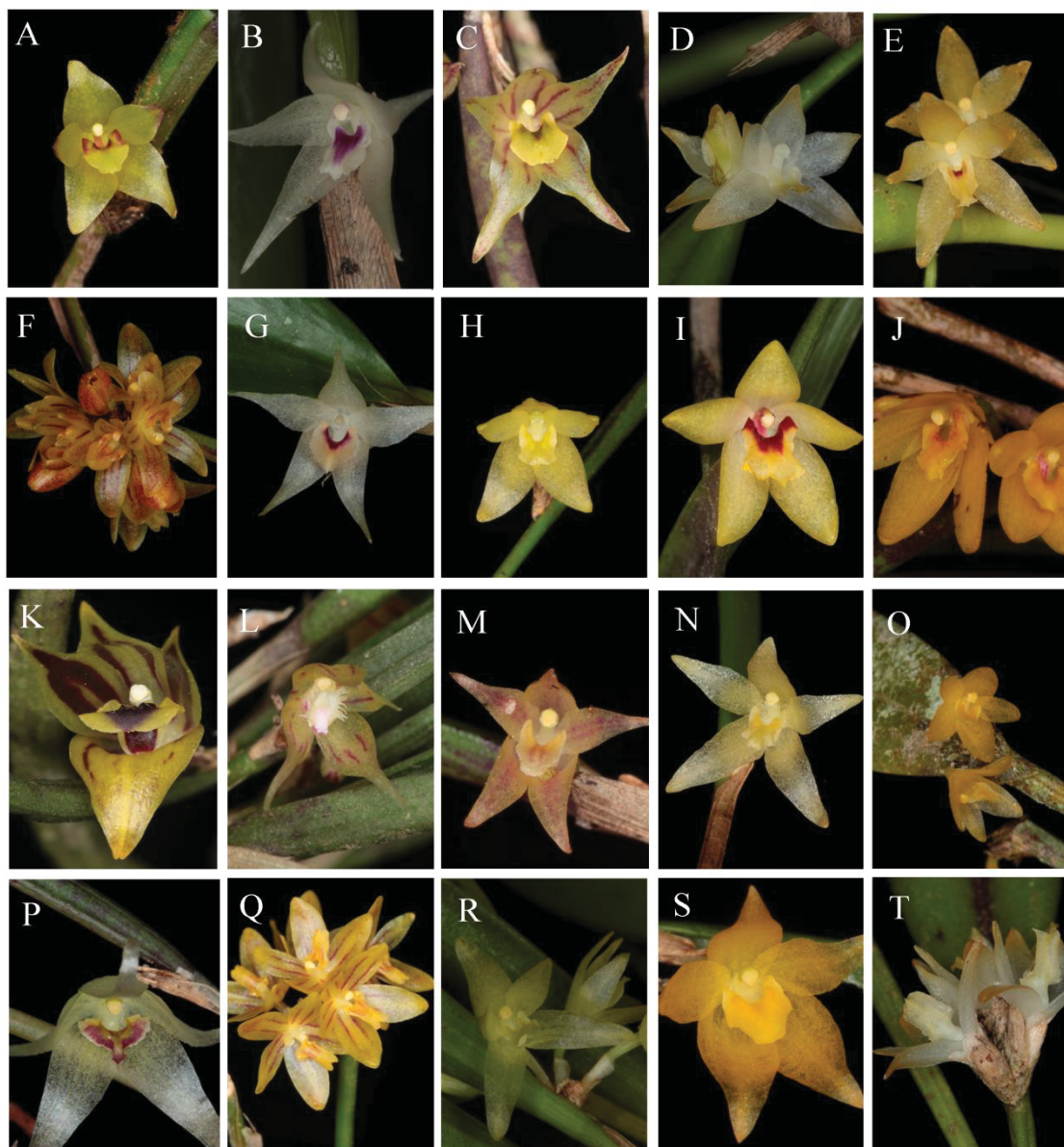
**Figure 20.** *Octomeria rotundiglossa* – A. habit B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F. lip; G. lip and column, side view. (A–G. T.F. Santos 117).



**Figura 21.** *Octomeria warmingii* – A. hábito; B. flor; C. sépala dorsal; D. sépala lateral; E. pétala; F–G. labelo, variação; H. labelo e coluna, vista lateral. (A–H. T.F. Santos 162).

**Figure 21.** *Octomeria warmingii* – A. habit; B. flower; C. dorsal sepal; D. lateral sepal; E. petal; F–G. lip, variation; H. lip and column, side view. (A–H. T.F. Santos 162).

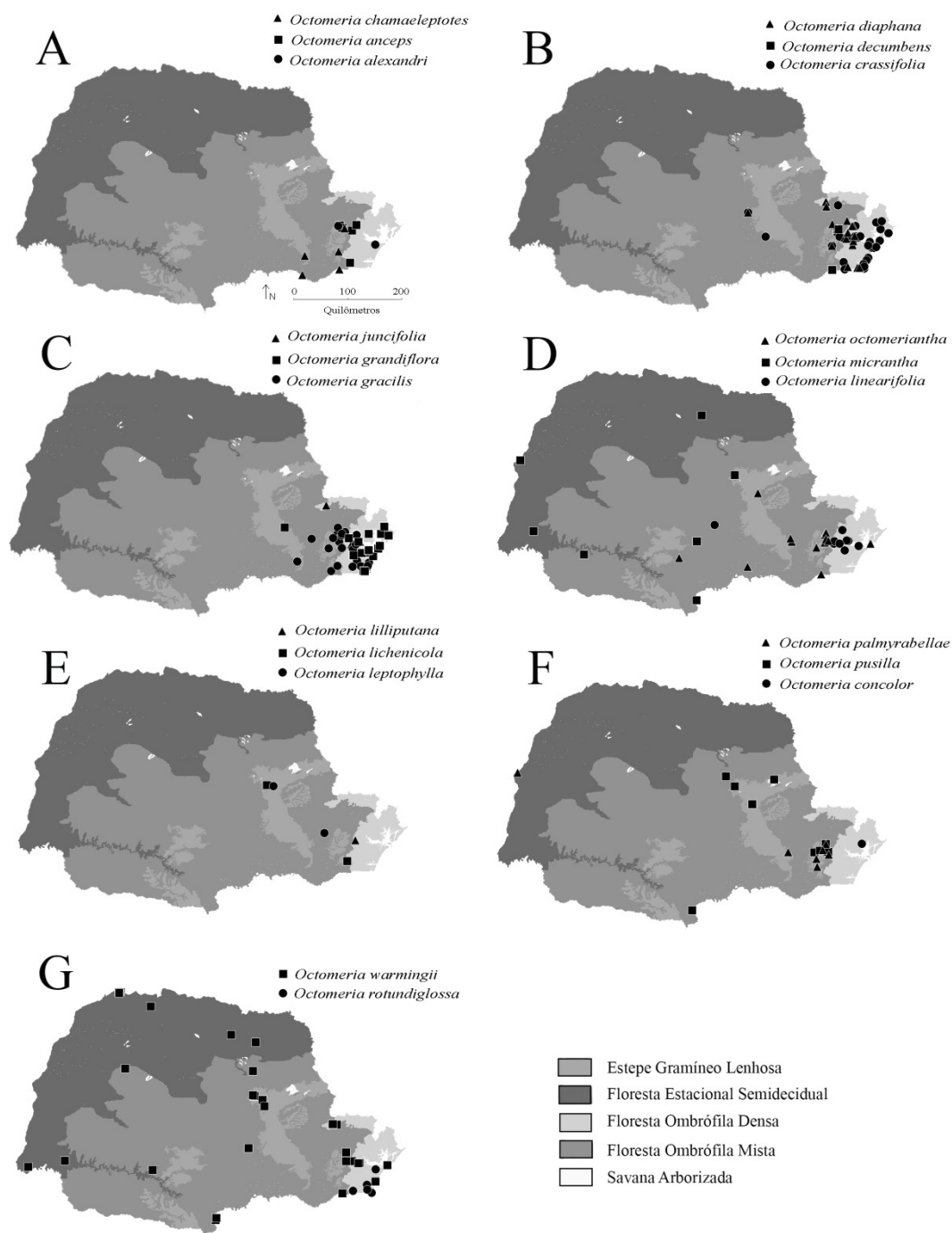




**Figura 22.** Flores das espécies de *Octomeria* R.Br. no estado do Paraná. **A.** *Octomeria alexandri* Schltr. **B.** *Octomeria anceps* Porto & Brade. **C.** *Octomeria chamaeleptotes* Rchb.f. **D.** *Octomeria concolor* Barb. Rodr. **E.** *Octomeria crassifolia* Lindl. **F.** *Octomeria decumbens* Cogn. **G.** *Octomeria diaphana* Lindl. **H.** *Octomeria gracilis* Lodd. ex Lindl. **I.** *Octomeria grandiflora* Lindl. **J.** *Octomeria juncifolia* Barb. Rodr. **K.** *Octomeria leptophylla* Barb. Rodr. **L.** *Octomeria lichenicola* Barb. Rodr. **M.** *Octomeria lilliputana* W. Forst., F. Barros & V.C. Souza. **N.** *Octomeria linearifolia* Barb. Rodr. **O.** *Octomeria micrantha* Barb. Rodr. **P.** *Octomeria octomeriantha* (Hoehne) Luer. **Q.** *Octomeria palmyrabellae* Barb. Rodr. **R.** *Octomeria pusilla* Lindl. **S.** *Octomeria rotundiglossa* Hoehne. **T.** *Octomeria warmingii* Rchb. f. Fotografias: Eric de Camargo Smidt.

**Figure 22.** Flowers of *Octomeria* R.Br. species in the state of Paraná. **A.** *Octomeria alexandri* Schltr. **B.** *Octomeria anceps* Porto & Brade. **C.** *Octomeria chamaeleptotes* Rchb.f. **D.** *Octomeria concolor* Barb. Rodr. **E.** *Octomeria crassifolia* Lindl. **F.** *Octomeria decumbens* Cogn. **G.** *Octomeria diaphana* Lindl. **H.** *Octomeria gracilis* Lodd. ex Lindl. **I.** *Octomeria grandiflora* Lindl. **J.** *Octomeria juncifolia* Barb. Rodr. **K.** *Octomeria leptophylla* Barb. Rodr. **L.** *Octomeria lichenicola* Barb. Rodr. **M.** *Octomeria lilliputana* W. Forst., F. Barros & V.C. Souza. **N.** *Octomeria linearifolia* Barb. Rodr. **O.** *Octomeria micrantha* Barb. Rodr. **P.** *Octomeria octomeriantha* (Hoehne) Luer. **Q.** *Octomeria palmyrabellae* Barb. Rodr. **R.** *Octomeria pusilla* Lindl. **S.** *Octomeria rotundiglossa* Hoehne. **T.** *Octomeria warmingii* Rchb. f. Photographs: Eric de Camargo Smidt.





**Figura 23.** Distribuição das espécies de *Octomeria* no estado do Paraná **A.** *O. chamaeleptotes*, *O. anceps*; *O. alexandri*. **B.** *O. diaphana*; *O. decumbens*; *O. crassifolia*. **C.** *O. juncifolia*; *O. grandiflora*; *O. gracilis*. **D.** *O. octomeriantha*; *O. micrantha*; *O. linearifolia*. **E.** *O. lilliputana*; *O. lichenicola*; *O. leptophylla*. **F.** *O. palmyrabellae*; *O. pusilla*; *O. concolor*. **G.** *O. warmingii*; *O. rotundiglossa*.

**Figure 23.** Distribution of *Octomeria* species in the state of Paraná: **A.** *O. chamaeleptotes*, *O. anceps*; *O. alexandri*. **B.** *O. diaphana*; *O. decumbens*; *O. crassifolia*. **C.** *O. juncifolia*; *O. grandiflora*; *O. gracilis*. **D.** *O. octomeriantha*; *O. micrantha*; *O. linearifolia*. **E.** *O. lilliputana*; *O. lichenicola*; *O. leptophylla*. **F.** *O. palmyrabellae*; *O. pusilla*; *O. concolor*. **G.** *O. warmingii*; *O. rotundiglossa*.

## 2.4 Agradecimentos

Os autores agradecem aos curadores dos herbários aqui citados o empréstimo do material herborizado, o envio de imagens digitais e o acesso à suas coleções. Ao Marie Selby Botanical Gardens agradecemos o apoio financeiro para a confecção dos desenhos a nanquin, à Helena Ignowski a realização das ilustrações, e aos orquidófilos Marcos Klingelfus e Maria Rita Cabral o envio de plantas vivas para estudo. Somos também gratos ao Dr. Wade Collier a ajuda na montagem das estampas. TFS agradece à CAPES a bolsa de mestrado concedida, ao IAP (61.16) e ao ICMBio (SISBIO–54416-1) as autorizações de coletas. ECS agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) a Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq-Nível 2 (proc. 311001/2014-9) e ao MCTI/CNPq Nº 14/2013 – Universal (proc. 485396/2013-0). ALVTB agradece à CAPES a Bolsa Programa Pesquisador Visitante Especial (PVE) 88881.065009/2014-0.

## 2.5 Refêrencias

- Bachman S, Moat J, Hill AW, de Torre J, Scott B (2011). Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *Zookeys* 150: 117–126.
- Barbosa AR, Melo MC & Borba EL (2009). Self incompatibility and myophily in *Octomeria* (Orchidaceae, Pleurothallidinae) species. *Plant Systematic and Evolution* 283: 1–8.
- Brummitt RK & Powell CE (1992). *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732p.
- Borgo M & Silva SM (2003). Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26: 391–401.
- Brown R (1813). *Hortus Kewensis*, ed. 2, 5: 211.

- Cervi AC, Acra LA, Rodrigues L, Train S, Ivanchechen SL & Moreira ALOR (1988). Contribuição ao conhecimento das epífitas (exclusive Bromeliaceae) de uma floresta de Araucária do Primeiro Planalto Paranaense. *Insula* 18: 75–82.
- Chase MW, Freudestein JV, Cameron KM (2003). DNA data and Orchidaceae systematics: a new phylogenetic classification. *In*: Dixon KW, Kell SP, Barrett RL, and Cribb PJ [eds.]. *Orchid conservation*. Natural History Publications, Kota Kinabalu, Sabah. Pp. 69–89.
- Chase MW, Cameron KM, Freudenstein JV, Pridgeon AM, Salazar G, van den Berg C & Schuitman A (2015). An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 177: 151–174.
- Cogniaux AC (1896). Orchidaceae, Tribus IV: Pleurothallidinae. *Flora Brasiliensis*. *In*: Martius CFP, Eichler AW & Urban I (eds.), *Monarchii*: F. Fleischer 3(4). 601p.
- Dallwitz MJ, Paine TA, Zurcher EJ (2015). Principles of Interactive Keys. Disponível em: <http://delta-intkey.com/www/interactivekeys.pdf>. Acesso em 07 Abril de 2016.
- Dittrich VAO, Kozera C & Silva SM (1999). Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigüi, Curitiba, Paraná, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 52: 11–21.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 31 Jan. 2018.
- Fidalgo O & Bononi VLR (1984). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Manual técnico do Instituto de Botânica de São Paulo. 40p.
- Forster W (2007). Estudo taxonômico das espécies com folhas planas a conduplicadas do gênero *Octomeria* R.Br. (Orchidaceae). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, University of São Paulo, São Paulo. 287p.
- Forster W, Souza VC, Barros F. de (2013). *Octomeria lilliputana* (Orchidaceae), a new species from Brazilian Atlantic Forest, State of Paraná, Brazil. *Phytotaxa* 105 (2): 39–44.
- Garay LA (1967). Studies in American Orchids VI. *Botanical Museum Leaflets* 21: 249–264.
- Hefler SM, Faustioni P (2004). Levantamento florístico de epífitos vasculares do Bosque São Cristóvão, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Estudos de Biologia* 26 (54): 11–19.
- Hijmans RJ; Guarino L; Jarvis A; O'brien R, Mathuer P. (2012). DIVA-GIS Version 5.4. Disponível em: [www.diva-gis.org/](http://www.diva-gis.org/) . Acesso em 07 de abril de 2016.

- Hoehne FC (1950). *Octomeria* da afinidade de *O. chamaeleptotes* Reichb. f. do Brasil Austral. Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo (2): 111–115.
- IUCN (2012). Red List of Threatened Species. Version 2012.1. Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom, disponível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- Karremans AP (2016). Genera Pleurothallidinae: an update phylogenetic overview of Pleurothallidinae. Lankesteriana 16 (2): 219–241.
- Labiak PH (2014). Aspectos Fitogeográficos do Paraná. In: Plantas Vasculares do Paraná. Ed. Miriam Kaehler *et al.* Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba. Pp. 7–20.
- Luer CA (1986). Icones Pleurothallidarum I. Systematics of Pleurothallidinae (Orchidaceae). Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 15: 1–81.
- Luer CA (2002). Miscellaneous New Species in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). Selbyana 23 (1): 1–45.
- Mansfeld R (1930). Blütenanalysen neuer Orchideen von R. Schlechter. I. Südamerikanische, Orchideen. Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis, Beihft 58, tab. 1–60.
- Menini Neto L & Docha Neto A (2009). Redescoberta e tipificação de *Octomeria leptophylla* Barb. Rodr. (Orchidaceae), micro-orquídea endêmica de Minas Gerais, Brasil. Rodriguésia 60 (2): 461–465.
- Pabst GFJ & Dungs F (1975). Orchidaceae Brasilienses. Vol. 1. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow. Hildesheim. 404p.
- Pabst GFJ & Dungs F (1978). Orchidaceae Brasilienses. Vol. 2. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow. Hildesheim. 418p.
- Pridgeon AM; Solano R, Chase MW (2001). Phylogenetic Relationships in Pleurothallidinae (Orchidaceae): Combined evidence from nuclear and plastid DNA sequences. American Journal of Botany 88 (12): 2286–2308.
- Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase MW & Rasmussen FM (2009). Genera Orchidacearum Vol. 4. Epidendroideae (Part I). Oxford University Press Inc., Oxford. 672p.
- Reichenbach HG (1849). Pflanzenkunde, Linnaea 22: 817p.
- Rizzini CT (1977). Sistematização terminologica da folha. Rodriguésia 42: 103–125.
- Rodrigues JB (1882). Genera et Species Orchidearum Novarum 2. Typografia Nacional, Rio de Janeiro. 295p.
- Schlechter R (1915). Die Orchideen. Paul Parey, Berlin. 836p.

- Schlechter R (1926). *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 23: 45.
- Smidt EC (2014). Orchidaceae. *In*: Kaehler M, Goldenberg R, Labiak PH, Ribas OS, Vieira AOS & Hatschbach GG. *Plantas vasculares do Paraná*. Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba. Pp.146–156.
- Stearn WT (1983). *Botanical Latin*. Hafner Publishing Company, New York. 560p.
- The Plant List (2018). Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).
- van den Berg C, Goldman DH, Freudenstein JV, Cameron KM, Chase MW (2005). An overview of the phylogenetic relationships within Epidendroideae inferred from multiple DNA regions and recircumscription of Epidendreae and Arethuseae (Orchidaeeae). *American Journal of Botany* 92: 613–624.

## CAPÍTULO II

### FLORAL STUDIES IN OCTOMERIA R. BR. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE)

(Capítulo segundo as normas da Revista *Botanical Journal of the Linnean Society*)

**Floral Studies in *Octomeria* R. BR. (Orchidaceae: Pleurothallidinae)**

Thiago Faria dos Santos<sup>1,3</sup>, Erika Amano<sup>1</sup>, Angela Cristina dos Santos Forstner<sup>1</sup>, A. L. V. Toscano de Brito<sup>2</sup> and Eric de Camargo Smidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Centro Politécnico Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, s.n., Jardim das Américas 80530-900 Curitiba, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Marie Selby Botanical Gardens, 900 S. Avenida Palm, Sarasota, FL, Estados Unidos.

<sup>3</sup>thiaguerafaria@gmail.com

## Abstract

The Pleurothallidinae comprehends almost 20% of all Orchidaceae, *Octomeria* is a well represented genus in a basal position in the phylogeny of the subtribe, yet the relationships inside the genus aren't resolved. In this study we analyse flower micromorphology through Scanning Electron Microscopy (SEM), anatomical cuts and histochemical analyses aimed to contribute to the knowledge in the ecology, taxonomy and phylogeny of the genus. The sepals and petals have oblong-dome cells with stomata and clavate trichomes; the sepals most stained to Neutral Red and Lugol, especially in the dorsal sepals, unveiling the concentration of fragrance exhaling glands in these regions. The labellums have oblong and isodiametric cells, the calluses and furrows showed up to be secretory regions. Waxes of three types are found in *Octomeria*; one occurring in the rostellum is described for the first time here. *Octomeria lichenicola* is the only specie to shown papillae like cells, column with falcate wing and Coilet Rodlet wax.

Keyword: floral anatomy – morphology – nectaries – orchid – osmophores – pollinium – ultrastructures – vegetal anatomy.



### 3.1 INTRODUCTION

Orchidaceae A. Juss contains almost 25.000 species and is considered to be one of the biggest Angiosperms families (Dressler 1993; Chase *et al* 2015). The Pleurothallidinae subtribe consist of ca. 5.100 species, ca. 20% of all Orchidaceae , with ca. 150 of them inserted in the *Octomeria* R.Br. (Karremans 2016). The genus was described by Robert Brown (1813) as plants with fasciculate inflorescence and the presence of eight pollinea in the pollinarium (Luer 1986; Pridgeon *et al* 2009).

The phylogenetic relationship of Pleurothallidinae was first studied by Pridgeon *et al.* (2001) which suggested that *Octomeria* is related to *Brachionidium* Lindl., with moderated to weakly support, as a sister of the rest the subtribe. Stenzel (2004) and Forster (2007) confirmed *Octomeria* together with *Brachionidium*, but add the genus *Atopoglossum* Luer to the clade. More recent, Karremans (2016) updated the phylogenetic overview of Pleurothallidinae, placing *Sansonina* Chiron together with *Octomeria*, *Atopoglossum* and *Brachionidium*, forming a group on which he called “*Octomeria affinity*”.

The flowers of Pleurothallidinae usually have a morphology associated with miophily, such as reduced floral parts, purple stained labelum and mechanisms that hold or guide the pollinator inside the flowers (van der Pijl and Dodson 1966; Christensen 1994; Chase *et al* 1995; Borba and Semir 2001; Duque-Buitrago *et al* 2013; Millner and Baldwin 2016). In *Octomeria*, flies from the family Sciaridae (Diptera) were found pollinating *Octomeria grandiflora* Lindl. and *Octomeria crassifolia* Lindl. (Barbosa *et al* 2009). Other structure related with pollination is the presence of osmophores, floral scent glands that produces volatile secretion (Silva 1990). In Orchidaceae, these volatile compounds are sometimes imperceptible to the human sense of smell, especially in deceit-pollination species that imitates pheromones of flies (Ayasse *et al* 2003; Schiestl *et al* 2003, Blanco and Barboza 2005; Karremans *et al.* 2015). Otherwise, the osmophores can produce odors that seems putrefactious, citreous, feces, cheese, fruit or mushroom-like to us, all of them can be as well related to fly-pollination (Borba and Semir 2001; Albores and Sosa 2006; Barbosa *et al* 2009; Endara *et al* 2010). In the subtribe, studies concentrated on the micromorphological aspect of flower have recorded papillae like osmophores in *Restrepia* Kunth (Pridgeon and Stern 1983; Milner and Baldwin 2016), also studies could found collectors in flowers of *Acianthera*

Scheidw., *Anathallis* Barb. Rodr., *Echinosepala* Pridgeon & M.W. Chase, *Octomeria* R.Br., *Phloeophila* Hoehne & Schltr. and *Zootrophion* Luer (Cardoso-Gustavson *et al* 2014). These collectors structures are describe as trichomes or epidermal\ subepidermal emergences that secrete mucilage and exudates lipophylic compounds (Fahn 1979; Mangalan *et al* 1990; Thomas 1991). The function of these substances can range from protection on development meristem against dehydration (Paiva 2009; Paiva and Martins 2011; Mayer *et a* 2011) to protection from fungi and insect parasitism (Miguel *et al* 2006; Muravink and Kostina 2011), or even can be related to the flower anthesis process (Mayer *et al.* 2013).

In Pleurothallidinae, vegetative anatomy and its features are well known (Hüenecke 1904; Pridgeon & Williams 1979, Pridgeon 1981, 1982; Benzing & Pridgeon 1983; Scatena & Nunes 1996; Oliveira and Sajo 1999; Silva *et al* 2006, 2010). In the last decades, studies investigating the micro-morphological mechanisms of flowers are unveiling the knowledge about anatomical features and its functions inside Orchidaceae (Davies & Stpiczyńska 2014; Nunes *et al.* 2014; 2015). Netherless, researches on floral anatomy of Pleurothallidinae are still scarce, the only work that investigate *Octomeria* being published by Cardoso-Gustavson *et al.* (2014).

Considering this lack of knowledge, the main aim of this research is the investigation of the *Octomeria* floral micromorphology, characterizing it through Scanning Electron Microscopy (SEM), combined to light Microscopy; to understand the secretory structure by histochemical analysis; and to know the chemical nature of the secretions. That way, we want to contribute to future studies that bias the comprehension on phylogeny, ecology and taxonomy of the group.

### 3.2 MATERIAL AND METHODS

**Sample Specimens.** All the specimens selected for this study were live plants collected on “Field work” (Table 1.) in the São Paulo, Espírito Santo and Paraná States, Brazil. When needed, the plants were cultivated in the Federal University of Paraná till blooming. The flowers were fixed using Karnovsky’s solution (Karnovsky 1965), or FAA 50 (Johansen 1940) and preserved on ethanol 70%.

**Scanning Electron Microscopy (SEM).** Flowers were dehydrated through ethanol series (70, 80, 90, 100 % ethanol), submitted to critical point dryer using liquid CO<sub>2</sub>, mounted on stubs and then coated with gold in a Bal-tec SCD 050 equipment. The

analyses were realized with the JEOL LSM – 6360 scanning microscopy. For the analysis we prefer to focus on the superficies of the floral parts (column, pollen, sepals, petals, labelum). Formats of parts in flowers and papillae/trichomes like structures were classified according to Rizzini (1977) and Stearn (2004), the wax terminology was mirrored in Barthlott *et al.* (1998) and pollen morphology on Stenzel (2000).

**Histochemical analyses.** Whole flowers were immersed during 20 minutes on dyes, tested trough Lugol for the presence of starch (Johansen 1940), Sudam III for lipids (Sass 1951), Coomassie Blue to find proteins (Fisher 1968), Ferric Chloride to recognize phenolics substances (Johansen 1940) and Neutral Red liquid 0.1% for osmophores distribution (Vogel 1962). The images were registered trough the stereomicroscope Leica® MZ16, attached to a photograph camera Leica® DFC 500 with Leica® Las 3D view and lasMontage modules.

**Light Microscopy.** The material was embedded in Leica Historresin® (Leica Microsystem, Germany), transversal sections of 4 µm thickness were realized in sepals and labellum in rotative microtome, then stained with Toluidine Blue to detect mucilage (O'Brien *et al.* 1965), Lugol for starch (Johansen 1940), Ferric Chloride for phenolics substances (Johansen 1940), Coomassie Blue for proteins (Fisher 1968) and Neutral Red liquid 0.1% for osmophores distribution (Vogel 1962). Papillae or trichome like structures were classified according to Stearn (2004).

Table 1. Localities where the specimens were collected; respective Herbarium Voucher; species submitted to histochemical tests and species submitted to anatomical tests through Light Microscopy.

Species	Locality	Voucher	Histochemical analyses	Light Microscopy
<i>Octomeria chamaeleptotes</i> Rchb. f.	Paraná-Tijucas do Sul	T.F. Santos 200		
<i>Octomeria crassifolia</i> Lindl.	Paraná-Paranaguá	T.F. Santos 127		
<i>Octomeria decumbens</i> Cogn	Paraná-Tijucas do Sul	T.F. Santos 287		
<i>Octomeria diaphana</i> Lindl.	Paraná-Morretes	T.F. Santos 145	x	
<i>Octomeria gracilis</i> Lodd ex Lindl.	Paraná-Piraquara	T.F. Santos 180		
<i>Octomeria grandiflora</i> Lindl.	Paraná-Paranaguá	T.F. Santos 187		
<i>Octomeria lichenicola</i>	Paraná-Tijucas do Sul	A.V.L. Toscano 3407		x

Barb. Rodr.					
<i>Octomeria lilliputana</i> W.	Paraná-Marumbi	T.F. Santos 128			
Forst., F. Barros & V.C. Souza					
<i>Octomeria linearifolia</i>	Paraná-Antonina	T.F. Santos 254			
Barb. Rodr.					
<i>Octomeria octomeriantha</i> (Hoehne) Pabst	Paraná-Tijucas do Sul	T.F. Santos 201	x		x
<i>Octomeria palmyrabellae</i> Barb. Rodr.	São Paulo- Guapiara	T.F. Santos 277			x
<i>Octomeria pusilla</i> Lindl.	Paraná-São Luiz do Purunã	T.F. Santos 294			
<i>Octomeria rotundiglossa</i> Hoehne	Paraná-Paranaguá	T.F. Santos 117			
<i>Octomeria tricolor</i> Rchb. f.	Espírito Santo- Santa Teresa	M. Bolson 564 Klingelfus, M. 237	x		
<i>Octomeria tricolor</i> .	São Paulo				
<i>Octomeria warmingii</i> Rchb. f.	São Paulo-Apiá	T.F. Santos 162	x		x

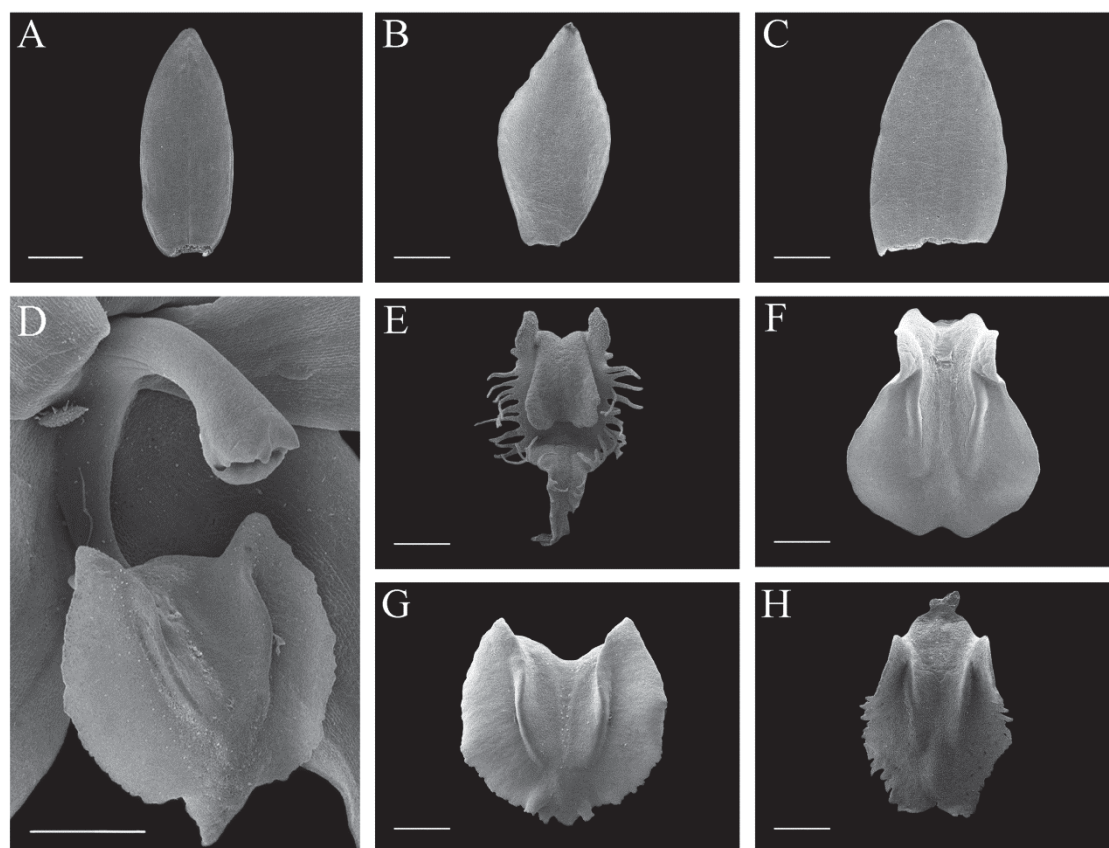
### 3.3 RESULTS

#### Morphology

The morphology of sepals and petals are of three basic forms (oblong, lanceolate and elliptical (Figs 1A; B; C)) and variations that are mixes between them (oblong-lanceolate and elliptical-lanceolate). The apex can vary through acute, obtuse, acuminate and caudate. The margins are always entire.

The labellum is unguiculate, hinged to the column foot (Fig 1D). Always trilobate in the individuals evaluated. The margins can be lacerate, entire, undulate or crenate, and the formats of the labellum can vary between oblong, obovate, elliptical, sub-rhombic (Figs 1E; F; G; H), and variations of them (oblong-pandurate, oblong-ovate). The apex can be truncate, emarginate, acute-emarginate, slightly-emarginate, three-toothed, triangular, cuspidate and acute. The base is truncate to slight attenuate in the column foot\labellum articulation.

The columns are always arched to slightly arched, more or less cylindrical, with the anther apical and the stigma ventral beneath a rostellum.



**Figure 1.** Morphology of floral parts and formats in *Octomeria*, SEM. (A) Oblong dorsal sepal of *O. tricolor*. (B) Lanceolate petal of *O. warmingii*. (C) Elliptical lateral sepal of *O. palmyrabellae*. (D) Labellum attached to the column in *O. octomeriantha*, showing the interior of the flower. (E) Oblong labellum with lacerate margin in *O. lichenicola*. (F) Obovate labellum with entire margin in *O. chamaeleptotes*. (G) Elliptical labellum with undulate margin in *O. octomeriantha*. (H) Sub-rhombic labellum with crenate margin in *O. tricolor*. Scale bars = A, B, C, F = 1mm; D, E, G, H = 500  $\mu$ m.

### Micromorphology

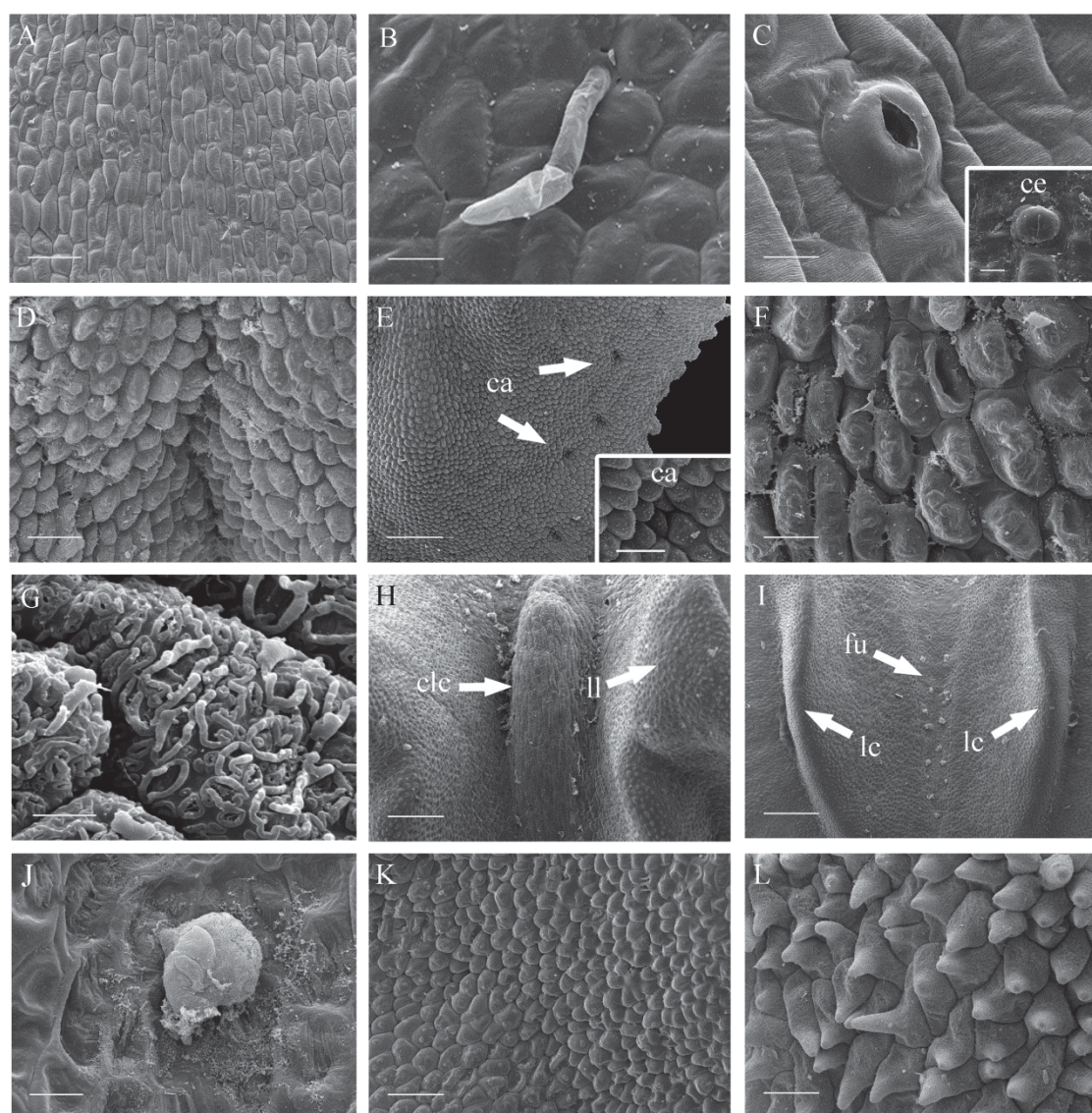
**Sepals and Petals.** Significant micromorphological differences between dorsal, lateral sepals and petals couldn't be found. The epidermis in the adaxial portion is composed by oblong cells (Fig 2A), trichomes like structures and stomata. Trichomes like structures could be found only in recent blooming flowers, mostly in the base of the floral parts, rarely as well in the apex, being common to all species of the genus (Fig

2B). The sepals and petals are epiestomatic and generally have prominent opened or closed stomata with no subsidiary cells (Fig 2C).

**Labellum.** Small cavities can be seen in the tip of the apex on *O. palmyrabellae* and on the margin of *O. tricolor* (Fig 2D; E). Waxes could be found in the medium lobe near the apex of all species. While all other species presented “Smooth Layers” wax (Fig 2F), *O. lichenicola* had shown the “Coiled Rodlet” type (Fig 2G). Two longitudinal calluses which surround the disk are present in the labelum of all species. *Octomeria pusilla*, have shown an unusual central longitudinal callus near the base of the labellum (Fig 2H). The disk of *O. diaphana*, *O. chamaeleptotes*, *O. lilliputana*, *O. warmingii* and *O. octomeriantha* have a longitudinal furrow with the presence of specialized secretory cells (Fig 2I), in *O. octomeriantha* a sticky substance could be seen being secreted from the furrow (Fig 2J).

The cells of the lateral lobes are isodiametric in almost all species (Fig 2K), only in *O. lichenicola* they are Papillae (Fig 2L), and in the medium lobe they can be oblong or isodiametric and sometimes an intermediate between them.

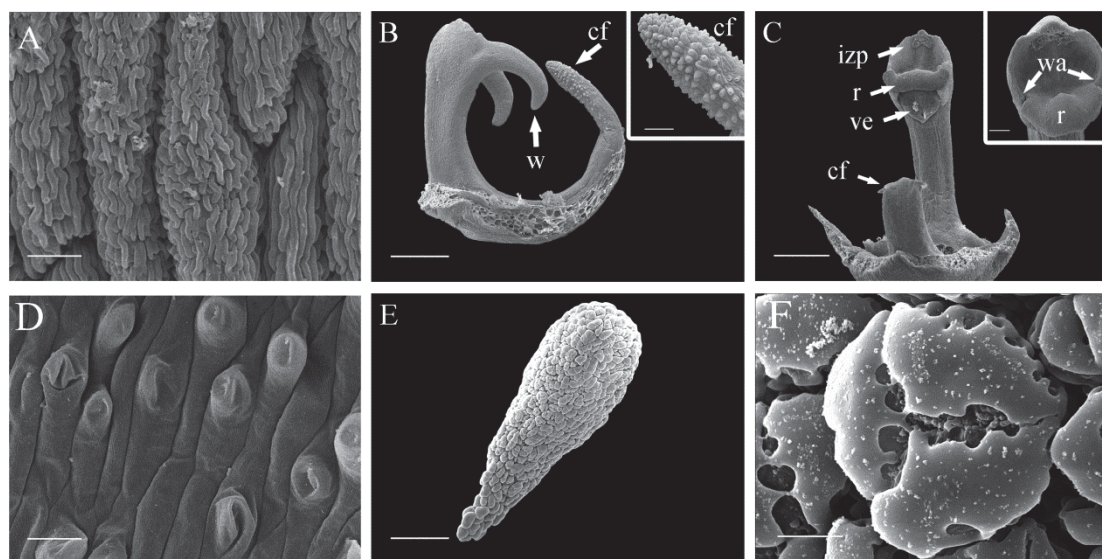




**Figure 2.** Micromorphological structures of *Octomeria*, SEM. (A) *O. palmyrabellae*, oblong cells in the adaxial portion of the petals. (B) *O. warmingii*, clavate trichome in the dorsal sepal. (C) *O. lilliputana*, prominent stoma in the adaxial portion of the petal. (D) *O. palmyrabellae*, cavities in the apex of the labellum. (E) *O. tricolor*, cavities on the margin of the labellum. (F) *O. lilliputana*, Smooth Layer wax type in the interior portion of the labellum. (G) *O. lichenicola*, Coiled Rodlet wax type in the interior portion of the labellum. (H) *O. pusilla*, central longitudinal callus near the base in the labellum, between the lateral lobes. (I) *O. octomeriantha*, furrow between the calluses in the disk (secretions being exudated). (J) *O. octomeriantha*, secretion exudated in the furrow. (K) *O. octomeriantha*, isodiametric cells in the lateral lobes. (L) *O. lichenicola*, papillae cells in the lateral lobes. Closed stoma (ce), cavities (ca), central longitudinal callus (clc), lateral lobe (ll), furrow (fu), longitudinal callus (lc). Scale bars= I = 200; A, E, H = 100; D, K = 50; B, E (ca), F, L = 20; C, C (ce), J = 10; G = 5  $\mu$ m respectively.

**Column and Pollinea.** The cells are isodiametric in the insertion zone of the pollinarium, elongated oblong (Fig 3A) in the rostellum and oblong to isodiametric in the rest of the column. The rostellum presented waxes of the similar to the Coiled Rodlet type, but with a longitudinal undulatory pattern instead of coiled (Fig 3A). A falcate wing can only be seen emerging from the column of *O. lichenicola*, (Fig 3B), other species have shown inconspicuous or absent wings (Fig 3C). As well *O. lichenicola* was the only species to show a very long column foot with papillae like cells (Fig 3D) that exceed the junction between labellum and column, up the way to the adaxial portion of the intermediary lobe.

We analyzed the pollen morphology in three species; they were of the clavate type in *O. grandiflora* and *O. rotundiglossa*, while drop-shaped to clavate in *O. chamaeleptotes* (Fig 3E). The sculpture presented in tetrads of all species is of the Octomerioid pattern (Fig 3F).



**Figure 3.** Column and pollinea morphology of *Octomeria*, SEM. (A) *O. octomeriantha*, elongated oblong cells with Undulatory Rodlet wax type of the rostellum. (B) *O. lichenicola*, column with falcate wing and long foot. (C) *O. gracilis*, standard type of column, with absence of wing and short foot; highlighting the morphology of the column. (D) *O. lichenicola*, papillae cells of the column foot. (E) *O. chamaeleptotes*, clavate to drop-shaped pollinea with octomerioid sculpture surface. (F) *O. chamaeleptotes*, tetrad with Octomerioid pattern. Column wing (w), column foot (cf), insertion zone of the pollinarium (izp), rostellum (r), ventral stigma (ve). Scale bars = B, C = 500; C (wa) = 200; B (cf) = 100; E = 50; D = 20; A = 5; F = 2  $\mu\text{m}$  respectively.



## Histochemical and Light Microscopy

Table 2. Species of *Octomeria* submitted to Histochemical and Anatomical tests, with the respective dyes. Negative reaction (-); Positive reaction (+); dorsal sepal (DS); lateral sepals (LS); petals (P); Labellum (L).

Species	Histochemical tests					Anatomical tests				
	Coomassie Blue	Ferric Chloride	Lugol	Neutral Red	Sudan III	Coomassie Blue	Ferric Chloride	Lugol	Neutral Red	Toluidine Blue
<b><i>O. diaphana</i></b>										
DS	-	-	+	+	+					
LS	-	-	+	+	+					
P	-	-	+	+	+					
L	-	+	+	+	+					
<b><i>O. lichenicola</i></b>										
DS						-	-	+	+	-
LS						-	-	+	+	-
P						-	-	-	+	-
L						-	-	+	+	+
<b><i>O. octomeriantha</i></b>										
DS	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
LS	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
P	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-
L	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-
<b><i>O. palmyrabellae</i></b>										
DS						-	-	-	+	+
LS						-	-	-	-	+
P						-	-	-	-	-
L						-	-	-	+	-
<b><i>O. tricolor</i></b>										
DS	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-
LS	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
P	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
L	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+
<b><i>O. warmingii</i></b>										
DS	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-
LS	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-
P	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
L	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-

The epidermis of sepals and petals are uniseriated with dense cytoplasm. The mesophyll is homogeneous, composed of regular palisade parenchyma cells. Mostly, three vascular bundles can be seen near the base in the sepals and one near the apex.

The cells of the labellum had shown dense cytoplasmatic material in the adaxial face of the epidermis, as well in the longitudinal calluses and in the base to the interior portion of the labellum. The homogenous mesophyll is composed by regular parenchymal cells, raphids idioblasts, and three collateral vascular bundles.

**Coomassie Blue.** When tested in the surface of flowers, have shown strong reaction in sepals, but weakly in the petals, and in the labellum only reacted in *O. warmingii*. In the transversal sections reacted negatively in all species.

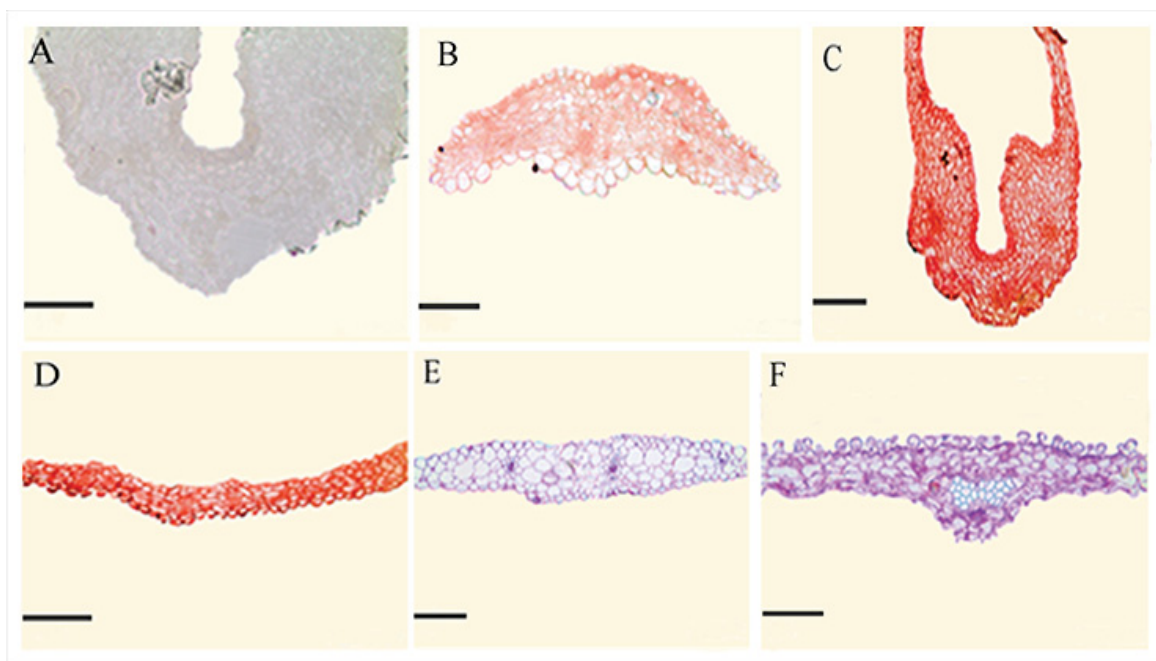
**Ferric Chloride.** While it was positive in the histochemical test for the labellum in the majority of the species, it has shown negative reaction in all other tests.

**Lugol.** Positive reaction in all floral parts tested through histochemical analyses. Negative for the petals of all species in the Light Microscopy. Starch was detected in the furrow between the calluses in the adaxial portion of the labellum in *O. octomeriantha* and *O. warmingii* (Fig 4A).

**Neutral Red.** In the histochemical tests stained strongly in the dorsal sepals and labellum of the majority of the species (Fig 4B; C). In *O. warmingii* the reaction was stronger in the apex of all floral structures and (Fig 4D). In the transversal sections, stained most in the apex of dorsal sepals and in the labellum furrow in species with it, unveiling the presence of osmophores in these regions.

**Sudam III.** Positive reaction for all species in whole flowers tested through histochemistry. No cuts were tested with Sudam III.

**Toluidine Blue.** No histochemical tests using whole flowers were realized with Toluidine Blue. Positive reaction in sepals of *O. palmyrabellae* (Fig 4E) and in the labellum of *O. tricolor* and *O. lichenicola* (Fig 4F)



**Figure 4.** Transversal sections in *Octomeria*. (A) Labellum of *O. warmingii* with Lugol. (B) Dorsal sepal of *O. lichenicola* with Neutral Red. (C) Labellum of *O. warmingii* with Neutral Red. (D) Dorsal sepal of *O. warmingii* with Neutral Red. (E) Lateral sepal of *O. palmyrabellae* with Toluidine Blue. (F) Labellum of *O. lichencicola* with Tuluidine Blue. Scale bars = A, C, D, E = 200; B, F = 100  $\mu$ m respectively.

### 3.3 DISCUSSION

Even though there is tremendous morphological similarity between what we are calling clavate trichome and the digitiform colleters described in the abaxial portion of sepals and bracts of *Octomeria crassifolia* by Cardoso-Gustavson *et al* (2014), we still hesitate pointing them as the same structure. We did not test chemically the composition of the secretory activity in these structures to confirm them as colleters.

It's well known the function of stomata as a gas and water regulator in the vegetative aspect of plants. By coordinated alterations in the guard cells turgor through chemical and electrical sensibility, stomata allowed plants to control water loss and balance CO<sub>2</sub>, enabling them the opportunity to occupy habitats with fluctuating environmental conditions, feature very important for plant evolutionary success (Hetherington & Woodward 2003; Chater *et al.* 2011). Stomata on flowers can have standard or specialized functions, as seen in nectaries of species from the Myrtaceae family, which modified stomata act as sites of nectar secretion, an very specialized function (O'Brien 1992; O'Brien *et al.* 1996), or in female organs with photosynthetic

stomata in some Ranunculaceae species, that helps them to compensate the respiratory cost of floral maintenance through standard carbonic gas regulating (Galen *et al.* 1993). Nevertheless, not much is known about the function of floral stomata in Orchidaceae, the majority of species seems to have non-functional ones (Hew *et al.* 1980), while *Spiranthes cernua* (L.) Rich. is the only case of floral photosynthetic stomata studied in the family (Antlfinger & Wendel 1997). In *Octomeria*, stomata are allocated in sepals and petals and have no subsidiary cells, characteristic observed in the majority of Orchidaceae (Garay 1972). However, stomata in *Octomeria* could be found closed, and for this reason we deduce that this structure is functional in the genus, and probably is related to CO<sub>2</sub> and water balance during flowering period.

Waxes can differ in function depending on species, parts of the plants, age or environmental condition (Bianchi 1995). In leaves, they can protect against wetting and pathogenic disease (Holloway 1969), excessive solar radiation (Robinson *et al.* 1993), reduction in transpiration (Jeffree 1971) or they can be a self-cleaning mechanism (Neinhuis and Barthlott 1997). On flying insects pollinated plants, nectar robber ants can damage flowers, reduce pollen or even decrease the number of potential pollination visits (Galen and Butchart 2003; Junker *et al.* 2007; Whitney *et al.* 2009). In this group of plants, it's not uncommon to have protective epicuticular crystallized waxes on the floral stem; their function is to prevent ants gripping and climbing (Harley 1991; Federle *et al.* 1997). Flower wax otherwise, in Orchidaceae, it's described as having a beneficial role as reward to insects during pollination (Dressler 1993; Singer 2003; Singer and Koehler 2004). The two types of labellum waxes found here, concentrated themselves especially into the apex, and probably can function as a flight landing auxiliary or even attraction, since epicuticular waxes on plants are of the Alkenes classes (Baker 1982, Müller 2006), compounds used for insect host recognition (Schoonhoven *et al.* 2005). Still, more investigation is needed to confirm or refute these affirmations.

The petals of *Octomeria* didn't stain strongly to any dye, and sometimes even reacted negatively to all. The positive reaction to Neutral Red in the sepals, mainly in the dorsal, indicates the presence of osmophores, attribute responsible for fragrance exhaling (Vogel 1990, Stpiczynska 2001). This property explains the behavior of the Sciaridae flies studied by Barbosa *et al.* (2009) in *O. crassifolia* and *O. grandiflora*, which usually lands in the dorsal sepal, examining it for some minutes before moving to the labellum.

The cavity seen in the labellum apex of *O. palmyrabellae* didn't stained to any dye tested, showing up to be non-functional at all, while the region with the cavities in the labellum margins of *O. tricolor* stained strongly to Toluidine Blue, indicating this region is secretory. Nonetheless, these cavities can have as well a tactile function; the pollinator could mechanically sense it, identifying the flower when visiting the specie.

The osmophores in *Octomeria*, through histochemical analyses and anatomical cuts, are mostly found into the apex and calluses in the adaxial side of the labellum, feature shared with the majority species inside the family (Dressler 1993). The high cytoplasmic density and the presence of starch are evidence that the region of the callus and furrows in the middle portion of the labellum are secretory regions (Vogel 1990; Stpiczynska 1993). In *O. octomeriantha* we register balls of stick substance (Fig 2B) being exudated from the furrow between the calluses in a longitudinal pattern (Fig 2A), strengthening the evidence that in the genus these regions are indeed secretory, and in this particular specie, the sulcus of the disk is full of specialized nectary cells.

Papillae cells have been reported as osmophores or nectaries in recent researches in Orchidaceae. Studies in *Maxillaria* Ruiz identified conical papillae like cells in the labellum with secretory nature (Davies *et al.* 2003; Davies and Turner 2004). In *Bulbophyllum* Thouars, papillose epidermal cells in the calli of the labellum are believed to be nectaries (Teixeira *et al.* 2004). Papillae cells on synsepals, labellum epichile and labellum calli of *Restrepia* kunth were described by Millner and Baldwin (2016), the synsepals and epichile ones were inferred as being fragrance secretory due to the presence of vesicles, functioning as osmophores, while the ones in the calluses were deduced to be non-secretory. Melo *et al.* (2010) reported papillae nectaries in the labellum and papillae osmophores in sepals of *Acianthera* Scheidw. The hinged to the column foot portion of the labellum in *O. lichenicola* strongly stained to Neutral Red and Toluidine Blue, pointing to the occurrence of volatile substances and production of protein, evidence that these cells can be osmophores or nectaries. The papillae cells in the lateral lobes otherwise, stained weakly, and probably are of a non-secretory tissue type.

The partial fusion between the androecium and gynoecium into the gynostemium (column) is considered to be one of the unique characteristic of Orchidaceae, property used since the beginning in taxonomic studies inside the family (Garay 1972, Rasmussen 1985). Rostellum is the apex portion of the fused stigma; it's non-receptive for the pollinia and usually works as a mechanical barrier against self

pollination (Van Der Pijl and Dodson 1966, Rasmussen 1985). Cardoso-Gustavson (2017) described the secretory tissues of the gynostemium in Pleurothallidinae, including *Octomeria*, but didn't focus on the wax patterns, investigating if they vary between genus in the subtribe. The wax described here is similar to what Barthlott *et al.* (1998) called as Coiled Rodlet, but differs in the longitudinal and undulatory pattern found in all species of *Octomeria*.

Different functions can be attributed to the column besides holding the fused reproductive structures; they play a role on the flower and specific pollinator relationship, as a device for efficient pollination, since the type of visitor matters on the viscid deposition (Nilsson 1992). Depending on the species, wings in the column can have varied functions in the pollination ecology. The column wing in the Australian species *Caladenia multiclavia* H. G. Reichb. forms a cup on which the wasps while searching for nectar in the labellum fall, then when trying to escape end up removing the pollinium (Stoutamire 1983). In *Specklinia* Lindl. the short column wing helps to maintain the body of the fly in the correct position to receive the pollinia (Pupulin *et al.* 2012). The majority of the species in *Octomeria* have inconspicuous to none column wings, only *O. lichenicola* have shown a very elongated falcate wing. The function of this trait, since the labellum encloses the flower on this species, can resemble what was studied in *Pterostylis alobula* (Hatch) L. B. Moore, on which the labellum traps the visitor inside the flower and he can only escape through an "tunnel" formed by the column wing, consequently making him remove or deposit the pollinium (Lehnebach *et al.* 2005).

The Palynological description is corroborating to the results found by Stenzel (2000), tetrads in Octomerioid pattern and clavate to drop-shaped pollinia are found in all the species of the genus.

Floral microstructures vary in Pleurothallidinae and can have taxonomically significance in the generic and even in the specific level. In *Acianthera* flowers, the stomata always opened are hypothesized as being volatile compound secretion glands (Melo *et al.* 2010), although morphologically they are very similar to the ones found here, and both genus have epiestomatic stomata, the results we found didn't indicate concentration of osmophores only into the apex of the sepals and petals, concluding that the stomata in *Octomeria* aren't secretory. We believe this is evidence that the function of stomata in Pleurothallidinae varies in the generic level.

Papillae cells are being found in some Pleurothallidinae, as described here already, although this type of structure isn't important for taxonomic differentiation inside most of the groups, the presence or absent of this structure and the column wing type in *Octomeria*, can help future studies to organize species in different groups or sections inside the genus, and even help elucidate the phylogenetic relationship.

Due the basal position of *Octomeria* in the phylogeny of the subtribe (Pridgeon et al. 2001), morphological characteristics shared with the sister group of Pleurothallidinae, *Dilomilis* affinity (Karremans 2016), such as: irregular shape; soft consistency and multiple number of pollinia, are considered to be primitive features inside the subtribe (Stenzel 2000). Nevertheless, features like the pollinia with Octomerioid pattern, which has arisen in several groups, and seems in *Octomeria* to be highly derived, unlikely represents the plesiomorphic state (Stenzel 2000). To understand what structures appears first in the subtribe, helping to elucidate questions about the evolution in Orchidaceae, future research's aiming descriptive micromorphology of the *Dilomilis* affinity with comparative studies between *Octomeria* and more late diverge clades in Pleurothallidinae are needed.

### 3.4 REFERENCES

- Albores-Ortiz O, Sosa V. 2006.** Polinización de dos especies simpátricas de *Stelis* (Pleurothallidinae, Orchidaceae). *Acta botánica mexicana* **74**: 155–168.
- Antlfinger AE, Wendel LF. 1997.** Reproductive effort and floral photosynthesis in *Spiranthes cernua* (Orchidaceae). *American journal of botany* **84(6)**: 769–780.
- Ayasse M, Schiestl FP, Paulus HF, Ibarra F, Francke W. 2003.** Pollinator attraction in a sexually deceptive orchid by means of unconventional chemicals. *Proceedings of the Royal Society of London B* **270**: 517–522
- Baker EA. 1982.** Chemistry and morphology of plant epicuticular waxes. In: Cutler DF, Alvin KL, Price CE, eds. *The plant cuticle*. London: Academic Press, 139–166.
- Barbosa AR, Melo MC, Borba EL. 2009.** Self incompatibility and myophily in *Octomeria* (Orchidaceae, Pleurothallidinae) species. *Plant Systematic and Evolution* **283**: 1–8.
- Barthlott W, Neinhuis C, Cutler D, Ditsch F, Meusel I, Theisen I, Wilhelmi H. 1998.** Classification and terminology of plant epicuticular waxes. *Botanical journal of the Linnean society* **126(3)**: 237–260.



- Benzing DH, Pridgeon AM. 1983.** Foliar trichomes of Pleurothallidinae (Orchidaceae): functional significance. *American journal of botany* **70**(2): 173–180.
- Bianchi G. 1995.** Plant waxes. In: Hamilton RD, ed. *Waxes: chemistry, molecular biology and functions*. Dundee: The Oily Press: 175–222.
- Blanco MA, Barboza G. 2005.** Pseudocopulatory pollination in *Lepanthes* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) by fungus gnats. *Annals of Botany* **95**(5): 763–772.
- Borba EL, Semir J, George J, Shepherd. 2001.** Self-incompatibility, inbreeding depression and crossing potential in five Brazilian Pleurothallis (Orchidaceae) species. *Annals of Botany* **88**(1): 89–99.
- Brown R. 1813.** Horto Kewensis. Catalogue of the Plants Cultivated in the Royal Botanic Garden at Kew. London **5**(2): 211.
- Cardoso-Gustavson P, Campbell LM, Mazzoni-Viveiros SC, de Barros F. 2014.** Floral colletes in Pleurothallidinae (Epidendroideae: Orchidaceae). *American journal of botany* **101**(4): 587–597.
- Cardoso-Gustavson, P., Davis, A. R., Bona, C., Campbell, L. M., & De Barros, F. 2017.** The rostellum, stigma, style and ovarian transmitting tissue in Pleurothallidinae (Orchidaceae: Epidendroideae). *Botanical Journal of the Linnean Society* **185**(3): 393–412.
- Chase MW, Cameron KM, Freudenstein J, Pridgeon A, Salazar G, van der Berg C, Schuiteman A. 2015.** An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* **177**: 151–174.
- Chase MW, Stevenson DW, Wrlkin D, Rudall PJ. 1995.** Monocotyledon systematics: A combined analysis. In: Rudall PJ, Cribb PJ, Cutler DF, Humphries CJ., eds. *Monocotyledons: Systematics and evolution*. Royal Botanic Gardens, Kew, U.K: 685–730.
- Chater C, Kamisugi Y, Movahedi M, Fleming A, Cuming AC, Gray JE, Beerling DJ. 2011.** Regulatory mechanism controlling stomatal behavior conserved across 400 million years of land plant evolution. *Current Biology* **21**(12): 1025–1029.
- Christensen DE. 1994.** Fly pollination in the Orchidaceae. In: J. Arditti, eds. *Orchid biology: reviews and perspectives*. John Wiley and Sons, New York, USA **6**: 415–454.
- Cogniaux AC. 1896.** Orchidaceae, Tribus IV: Pleurothallidinae. In: Martius C.F.P., Eichler A.W. & Urban I., eds. *Flora Brasiliensis*. Monarchii: F. Fleischer **3**(4): 601.
- Davies KL, Turner MP, Gregg A. 2003.** Lipoidal labellar secretions in *Maxillaria* Ruiz & Pav.(Orchidaceae). *Annals of Botany* **91**(4): 439–446.
- Davies KL, Turner MP. 2004.** Morphology of floral papillae in *Maxillaria* Ruiz & Pav.(Orchidaceae). *Annals of Botany* **93**(1): 75–86.



- Davies KL, Stpiczyńska M. 2014.** Labellar anatomy and secretion in *Bulbophyllum* Thouars (Orchidaceae: Bulbophyllinae) sect. *Racemosae* Benth. & Hook. f. *Annals of botany* **114(5)**: 889–911.
- de Castro Miguel E, Gomes VM, Oliveira MA, Cunha M. 2006.** Colleters in *Bathysa nicholsonii* K. Schum. (Rubiaceae): Ultrastructure, secretion protein composition, and antifungal activity. *Plant Biology* **8**: 715–722.
- Dressler RL. 1993.** Phylogeny and classification of the orchid family. Dioscorides Press. Portland: 314.
- Duque-Buitrago, Andrea C, Fabio N, Alzate-Quintero, Otero JT. 2013.** Nocturnal pollination by fungus gnats of the Colombian endemic species, *Pleurothallis marthae* (Orchidaceae: Pleurothallidinae). *Lankesteriana International Journal on Orchidology* **13(3)**: 407–417.
- Endara L, David A, Grimaldi, Bitty AR. 2010.** Lord of the flies: pollination of *Dracula* orchids. *Lankesteriana International Journal on Orchidology* **10(1)**: 1–11.
- Fahn A. 1979.** Secretory tissues in plants. Academic Press, New York. New York.
- Federle W, Maschwitz U, Fiala B, Riederer M, Hölldobler B. 1997.** Slippery ant-plants and skilful climbers: selection and protection of specific ant partners by epicuticular wax blooms in *Macaranga* (Euphorbiaceae). *Oecologia* **112(2)**: 217–224.
- Fisher DB. 1968.** Protein staining of ribboned epon sections for light microscopy. *Histochemie* **16**: 92–96.
- Forster W. 2007.** Estudo taxonômico das espécies com folhas planas a conduplicadas do gênero *Octomeria* R.Br. (Orchidaceae). Doctoral Thesis, Instituto de Biociências, University of São Paulo, São Paulo.
- Galen C, Dawson TE, Stanton ML. 1993.** Carpels as leaves: meeting the carbon cost of reproduction in an alpine buttercup. *Oecologia* **95(2)**: 187–193.
- Galen C, Butchart B. 2003.** Ants in your plants: effects of nectar-thieves on pollen fertility and seed-siring capacity in the alpine wildflower, *Polemonium viscosum*. *Oikos* **101(3)**: 521–528.
- Garay LA. 1972.** On the origin of the Orchidaceae II. *Journal of the Arnold Arboretum* **53(2)**: 202–215.
- Harley R. 1991.** The greasy pole syndrome. In: Huxley CR, Cutler DF ed. *Ant-plant interactions*. Oxford University Press, Oxford, 430–433.
- Hetherington AM, Woodward FI. 2003.** The role of stomata in sensing and driving environmental change. *Nature* **424**: 901–908.

- Hew CS, Lee GL, Wong SC. 1980.** Occurrence of non-functional stomata in the flowers of tropical orchids. *Annals of Botany* **46(2)**: 195–201.
- Holloway PJ. 1969.** Chemistry of leaf waxes in relation to wetting. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **20(2)**: 124–128.
- Hünecke G. 1904.** Zur Anatomie der Pleurothallidinae. *Heidelberger Verlagsanstalt und Druckerei*.
- Jeffree CE, Johnson RPC, Jarvis PG. 1971.** Epicuticular wax in the stomatal antechamber of Sitka spruce and its effects on the diffusion of water vapour and carbon dioxide. *Planta* **98(1)**: 1–10.
- Johansen DA. 1940.** Plant microtechnique. *McGraw-Hill Book Company*, eds. New York: 523.
- Junker R, Chung AY, Blüthgen N. 2007.** Interaction between flowers, ants and pollinators: additional evidence for floral repellence against ants. *Ecological Research* **22(4)**: 665–670.
- Karnovsky MJ. 1965.** A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *The Journal of Cell Biology* **27**: 137–138.
- Karremans AP, Pupulin F, Grimaldi D, Kevin K, Butôt R, Fazzi GE, Kaspers K, Kruizinga J, Roessingh P, Smets EF, Gravendeel B. 2015.** Pollination of *Specklinia* by nectar-feeding *Drosophila*: the first reported case of a deceptive syndrome employing aggregation pheromones in Orchidaceae. *Annals of Botany*, **116**: 437–455.
- Karremans AP. 2016.** Genera Pleurothallidarum: an updated phylogenetic overview of Pleurothallidinae. *Lankesteriana* **16(2)**: 219–241.
- Lehnebach CA, Robertson AW, Hedderley D. 2005.** Pollination studies of four New Zealand terrestrial orchids and the implication for their conservation. *New Zealand Journal of Botany* **43(2)**: 467–477.
- Luer CA. 1986.** Icones Pleurothallidarum I. Systematics of the Pleurothallidinae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden: 15.
- Mangalan S, Kurien KP, John P, Nair GM. 1990.** Development, structure and cytochemistry of resin-secreting colleters of *Gardenia gummifera* (Rubiaceae). *Annals of Botany* **66(2)**: 123–132.
- Mayer JLS, Cardoso-Gustavson P, Appezato-da-Gloria B. 2011.** Colleters in monocots: New record for Orchidaceae. *Flora* **206**: 185–190.
- Mayer JLS, Carmello-Guerreiro SM, Mazzafera P. 2013.** A functional role for the colleters of coffee flowers. *AoB Plants* **5**: 10.

- Melo MC, Borba EL, Paiva EAS. 2010.** Morphological and histological characterization of the osmophores and nectaries of four species of *Acianthera* (Orchidaceae: Pleurothallidinae). *Plant Systematics and Evolution* **286**(3-4): 141–151.
- Millner HJ & Baldwin TC. 2016.** Floral micromorphology of the genus *Restrepia* (Orchidaceae) and the potential consequences for pollination. *Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* **225**: 10–19.
- Muller C. 2006.** Plant–insect interactions on cuticular surfaces. In: Riederer M, Müller C, eds. *Biology of the plant cuticle*. Oxford: Blackwell Publishing, 398–422.
- Muravink LE, Kostina OV. 2011.** Stipule colleters of the *Galium aparine* and *G. album* (Rubiaceae): Fluorescent microscopy and histochemistry. *Botanicheskii Zhurnal* **96**: 1070–1076.
- Neinhuis C, Barthlott W. 1997.** Characterization and distribution of water-repellent, self-cleaning plant surfaces. *Annals of botany* **79**(6), 667–677.
- Nilsson LA. 1992.** Orchid pollination biology. *Trends in Ecology & Evolution* **7**(8): 255–259.
- Nunes ELP, Smidt EC, Stützel T, Coan AI. 2014.** What do floral anatomy and micromorphology tell us about Neotropical Bulbophyllum section Didactyle (Orchidaceae: Bulbophyllinae)? *Botanical Journal of the Linnean Society* **175**: 438–452.
- Nunes ELP, Smidt EC, Stützel T, Coan AI. 2015.** Comparative floral micromorphology and anatomy of species of Bulbophyllum section Napelli (Orchidaceae), a Neotropical section widely distributed in forest habitats. *Botanical Journal of the Linnean Society* **177**: 378–394.
- O'brien TP, feder N, Mccully ME. 1965.** Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue. *Protoplasma* **59**: 368–373.
- O'brien SP. 1992.** The comparative reproductive biology of two species of *Leptospermum*. Ph. D. dissertation. University of Melbourne, Melbourne, Australia.
- O'brien SP, Brian RL, Grant WJR. 1996.** Ultrastructure and Function of Floral Nectaries of *Chamelaucium uncinatum* (Myrtaceae), *Annals of Botany*: **78**(2):189–196
- Oliveira VDC, Sajo MG. 1999.** Anatomia foliar de espécies epífitas de Orchidaceae. *Revista Brasileira de Botânica* **22**(3): 365–374.
- Paiva EAS. 2009.** Occurrence, structure and functional aspects of the colleters of *Copaifera langsdorffii* Desf. (Fabaceae, Caesalpinioideae). *Comptes Rendus – Biologies* **332**: 1078–1084.
- Paiva EAS & Martins LC. 2011.** Calycinal trichomes in *Ipomoea cairica* (Convolvulaceae): Ontogenesis, structure and functional aspects. *Australian Journal of Botany* **59**: 91–98.

- Pijl L. van der, Dodson CH. 1966.** Orchid flowers: Their Pollination and Evolution. Coral Gables, Florida: University of Miami Press.
- Pridgeon AM, Williams NH. 1979.** Anatomical aspects of *Dresslerella* (Orchidaceae). *Selbyana* **5**(2): 120–134.
- Pridgeon AM. 1982.** Diagnostic Anatomical Characters in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). *American Journal of Botany* **69**: 921–938.
- Pridgeon AM, Stern WL. 1982.** Vegetative anatomy of *Myoxanthus* (Orchidaceae). *Selbyana*, **7**(1): 55–63.
- Pridgeon AM, Stern WL. 1983.** Ultrastructure of Osmophores in *Restrepia* (Orchidaceae). *American Journal of Botany* **70**: 1233–1243.
- Pridgeon AM, Solano R, Chase MW. 2001.** Phylogenetic relationships in Pleurothallidinae (Orchidaceae): Combined evidence from nuclear and plastid DNA sequences. *American Journal of Botany* **88**: 2286–2308.
- Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase MW, Rasmussen FN. 2009.** Genera orchidacearum. Epidendroideae (Part I). *Oxford University Press Inc.*, Oxford **4**: 375–378.
- Pupulin F, Karremans AP, Gravendeel B. 2012.** A reconsideration of the empusellous species of *Specklinia* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) in Costa Rica. *Phytotaxa* **63**(1): 1–20.
- Rasmussen FN. 1985.** Orchids. In: Dahlgren RMT, Clifford HT, Yeo PF. ed. *The families of the Monocotyledons*. Berlin, Springer-Verlag, 249–274.
- Rizzini CT. 1977.** Sistematização Terminologica da Folha. *Rodriguésia* **42**: 103–125.
- Robinson SA, Lovelock CE, Osmond CB. 1993.** Wax as a mechanism for protection against photoinhibition—a study of *Cotyledon orbiculata*. *Plant Biology* **106**(4): 307–312.
- Sass JE. 1951.** Botanical microtechnique. Ames, Iowa State College Press. 228.
- Scatena VL, Nunes AC. 1996.** Anatomia de *Pleurothallis rupestris* Lindl. (Orchidaceae) dos campos rupestres. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* **15**: 35–43.
- Schiestl FP, Peakall R, Mant JG; Ibarra F, Schulz C, Franke S, Francke W. 2003.** The chemistry of sexual deception in an orchid-wasp pollination system. *Science* **302**: 437–438
- Schoonhoven LM, Van Loon JJ, Dicke M. 2005.** *Insect-plant biology*. Oxford University Press on Demand, 149.
- Silva AG. 1990.** Osmóforos: Retrospectiva dos Últimos 20 Anos de Pesquisa. *Rodriguésia* **42**: 720.
- Silva IV, Meira RMSA, Azevedo AA, Euclides RMA. 2006.** Strategies anatomy from thirteen Orchidaceae species occurring in a "high altitude grasslands" in the State Park of Serra do Brigadeiro (PESB): Minas Gerais State, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* **20**(3):

741–750.

- Silva IV, Meira RMSA, Azevedo AA. 2010.** Anatomy of root of Orchidaceae species of Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. *Hoehnea* **37(1)**: 147–161.
- Singer RB. 2003.** Orchid pollination: recent developments from Brazil. *Lankesteriana* **7(11)**: 111–114.
- Singer RB, Koehler S. 2004.** Pollinarium morphology and floral rewards in Brazilian maxillariinae (Orchidaceae). *Annals of Botany* **93(1)**: 39–51.
- Stenzel H. 2000.** Pollen morphology of the subtribe Pleurothallidinae Lindl. (Orchidaceae). *Grana* **39(2-3)**: 108–125.
- Stenzel H. 2004.** Systematics and evolution of the genus *Pleurothallis* R Br (Orchidaceae) in the Greater Antilles. *Distribution* **41**: 577–588.
- Stearn WT. 2004.** Botanical Latin. 4<sup>a</sup> ed Portland, eds. Timber press.
- Stpiczyńska M. 2001.** Osmophores of the fragrant orchid *Gymnadenia conopsea* L. (Orchidaceae). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **70(2)**: 91–96.
- Stpiczyńska M, Davies KL, Pacek-Bieniek A, Kamińska M. 2014.** Comparative anatomy of the floral elaiophore in representatives of the newly re-circumscribed *Gomesa* and *Oncidium* clades (Orchidaceae: Oncidiinae). *Annals of botany*, **112(5)**: 839–854.
- Stoutamire WP. 1983.** Wasp-pollinated species of *Caladenia* (Orchidaceae) in south-western Australia. *Australian Journal of Botany* **31(4)**: 383–394.
- Teixeira SDP, Borba EL, Semir J. 2004.** Lip anatomy and its implications for the pollination mechanisms of *Bulbophyllum* species (Orchidaceae). *Annals of Botany* **93(5)**: 499–505.
- Thomas V. 1991.** Structural, functional and phylogenetic aspects of the colleter. *Annals of Botany* **68**: 287–305.
- Vogel S. 1990.** The role of scent glands in pollination (transl. by Bhatti JS). *Smithsonian Institute Library*. Washington, DC.
- Whitney H, Federle W, Glover B. 2009.** Grip and slip: mechanical interactions between insects and the epidermis of flowers and flower stalks. *Communicative & integrative biology* **2(6)**: 505–508.

### CAPÍTULO III

#### FIELD GUIDE OCTOMERIA R. BR. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE) PARA O ESTADO DO PARANÁ

(Capítulo segundo as normas do *Field Museum* de Chicago, Estados Unidos)



# Pleurothallidinae: ORCHIDACEAE

## Octomeria R.Br. from Paraná, Brazil

1

Thiago Faria dos Santos Santos<sup>1</sup>, A. L.V. Toscano de Brito<sup>2</sup> e Eric de Camargo Smidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil <sup>2</sup>Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota, FL 34236, United States

Photos by Eric de Camargo Smidt, except where indicated. Production by: T. F. Santos, with support from E.C Smidt.

© Thiago Faria dos Santos [thiaguerafaria@gmail.com] UFPR, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Curitiba, PR, Brazil

[fieldguides.fieldmuseum.org]



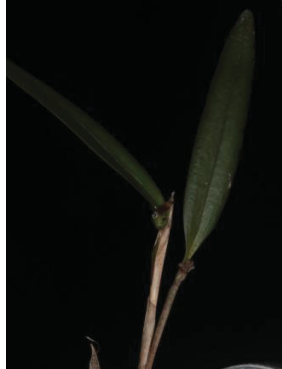
1 *Octomeria alexandri*



2 *Octomeria alexandri*



3 *Octomeria alexandri*



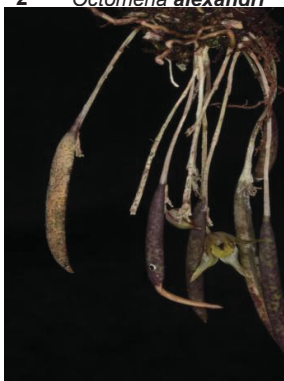
4 *Octomeria anceps*



5 *Octomeria anceps*



6 *Octomeria anceps*



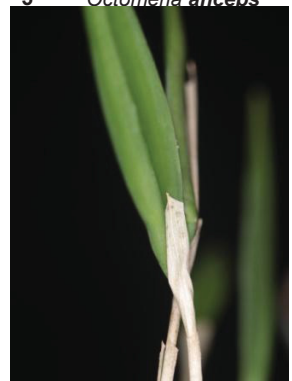
7 *Octomeria chamaeleptotes*



8 *Octomeria chamaeleptotes*



9 *Octomeria chamaeleptotes*



10 *Octomeria concolor*



11 *Octomeria concolor*



12 *Octomeria concolor*



13 *Octomeria crassifolia*



14 *Octomeria crassifolia*



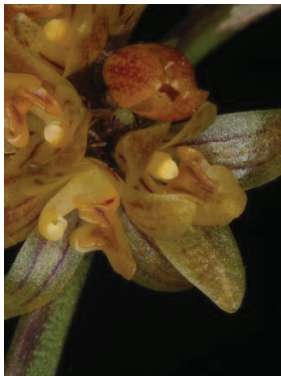
15 *Octomeria crassifolia*



16 *Octomeria decumbens*



17 *Octomeria decumbens*



18 *Octomeria decumbens*



19 *Octomeria diaphana*



20 *Octomeria diaphana*

# Pleurothallidinae: ORCHIDACEAE

## Octomeria R.Br. from Paraná, Brazil

2

Thiago Faria dos Santos Santos<sup>1</sup>, A. L. V. Toscano de Brito<sup>2</sup> e Eric de Camargo Smidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil <sup>2</sup>Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota, FL 34236, United States

Photos by Eric de Camargo Smidt, except where indicated. Production by: T. F. Santos, with support from E.C Smidt.

© Thiago Faria dos Santos [thiaguafaria@gmail.com] UFPR, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Curitiba, PR, Brazil

[fieldguides.fieldmuseum.org]



21 *Octomeria diaphana*



22 *Octomeria gracilis*



23 *Octomeria gracilis*



24 *Octomeria gracilis*



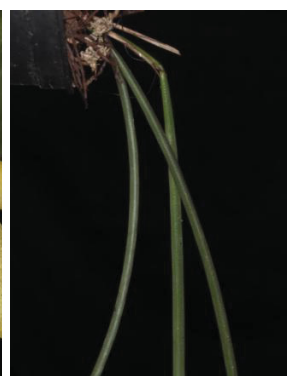
25 *Octomeria grandiflora*



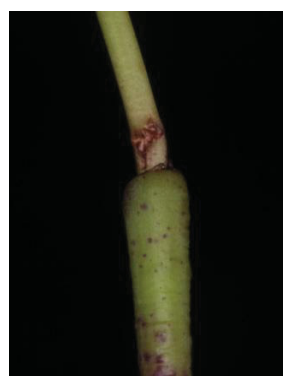
26 *Octomeria grandiflora*



27 *Octomeria grandiflora*



28 *Octomeria juncifolia*



29 *Octomeria juncifolia*



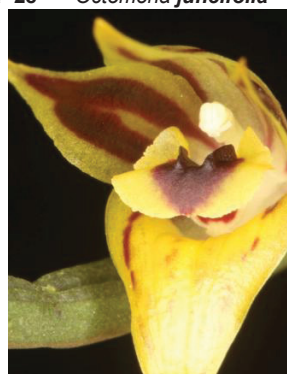
30 *Octomeria juncifolia*



31 *Octomeria leptophylla*



32 *Octomeria leptophylla*



33 *Octomeria leptophylla*



34 *Octomeria lichenicola*



35 *Octomeria lichenicola*



36 *Octomeria lichenicola*



37 *Octomeria lilliputana*



38 *Octomeria lilliputana*



39 *Octomeria lilliputana*



40 *Octomeria linearifolia*



# Pleurothallidinae: ORCHIDACEAE

## Octomeria R.Br. from Paraná, Brazil

3

Thiago Faria dos Santos Santos<sup>1</sup>, A. L. V. Toscano de Brito<sup>2</sup> e Eric de Camargo Smidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil <sup>2</sup>Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota, FL.34236, United States

Photos by Eric de Camargo Smidt, except where indicated. Production by: T. F. Santos, with support from E.C Smidt.

© Thiago Faria dos Santos [thiaguerafaria@gmail.com] UFPR, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Curitiba, PR, Brazil

[fieldguides.fieldmuseum.org]



21 *Octomeria linearifolia*



22 *Octomeria linearifolia*



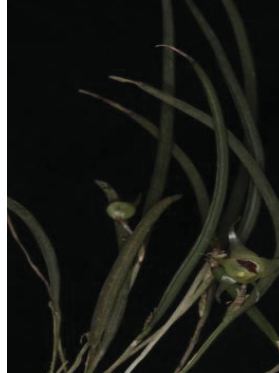
23 *Octomeria micrantha*



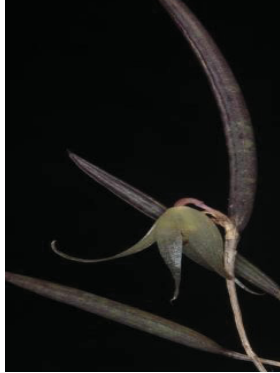
24 *Octomeria micrantha*



25 *Octomeria micrantha*



26 *Octomeria octomeriantha*



27 *Octomeria octomeriantha*



28 *Octomeria octomeriantha*



29 *Octomeria palmyrabellae*



30 *Octomeria palmyrabellae*



31 *Octomeria palmyrabellae*



32 *Octomeria pusilla*



33 *Octomeria pusilla*



34 *Octomeria pusilla*



35 *Octomeria rotundiglossa*



36 *Octomeria rotundiglossa*



37 *Octomeria rotundiglossa*



38 *Octomeria warmingii*



39 *Octomeria warmingii*



40 *Octomeria warmingii*

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da flora de *Octomeria* no estado do Paraná através de análises de exsicatas dos grandes herbários nacionais, buscas na literatura e excursões a campo, resultou na criação de uma lista mais exata das espécies do gênero que ocorrem no estado, além de esclarecer alguns táxons através de sinonimizações e indicação de lectótipos. No entanto, algumas espécies que são descritas ou citadas para o estado não puderam ser esclarecidas, isto implica no fato de que muitas *Octomerias* tiveram seus tipos perdidos, como nos bombardeios a Berlin durante a Segunda Guerra Mundial, e não foram mais coletadas desde então, possivelmente ainda estão para serem redescobertas, ou do contrário, até mesmo já estão extintas, e apenas mais esforços a campo são capazes de uma elucidação. No geral, a maioria das espécies e indivíduos são encontrados na Mata Atlântica, principalmente nas florestas litorâneas ou da Serra do Mar, ambientes que sofrem grande pressão antrópica nos tempos atuais, o que explica o porquê a maioria dos táxons são aqui inferidos como ameaçados no Paraná.

Importantes caracteres para o entendimento da ecologia, taxonomia e filogenia foram levantados através de estudos da micromorfologia floral, são apresentados aqui: descrições das ceras, estômatos, osmóforos e possíveis nectários presentes em *Octomeria*, além de associar estas informações suscitadas com o que já é disponível na literatura. No entanto, a função de algumas estruturas aqui observadas, como os trichomas e estômatos em sépalas e pétalas, ainda se mantém obscuras. Acreditamos que mais estudos e diferentes metodologias com enfoque em micromorfologia floral em *Octomeria*, como análises através de microscopia eletrônica de transmissão, e/ou quantidade maior de espécies avaliadas através de cortes anatômicos e estudos histoquímicos, podem alumiar na questão funcional de algumas ultraestruturas encontradas.

Na questão cladística, as variações micromorfológicas pouco diferenciam as espécies de *Octomerias*. No entanto uma, *Octomeria lichenicola*, se mostrou micromorfológicamente muito distinta das demais analisadas, o que nos leva a presumir que estudos moleculares unidos a

micromorfologia aqui estudada são capazes de subdivir espécies do gênero entre dois grupos, as semelhantes a *O. lichenicola* e o restante das espécies.

## REFERÊNCIAS

- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 181, p. 1–20, 2016.
- Albores-Ortiz O, Sosa V. 2006. Polinización de dos especies simpátricas de *Stelis* (Pleurothallidinae, Orchidaceae). *Acta botánica mexicana* 74: 155–168.
- Antlfinger AE, Wendel LF. 1997. Reproductive effort and floral photosynthesis in *Spiranthes cernua* (Orchidaceae). *American journal of botany* 84(6): 769–780.
- Ayasse M, Schiestl FP, Paulus HF, Ibarra F, Francke W. 2003. Pollinator attraction in a sexually deceptive orchid by means of unconventional chemicals. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 517–522.
- Bachman S, Moat J, Hill AW, de Torre J, Scott B (2011). Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *Zookeys* 150: 117–126.
- Baker EA. 1982. Chemistry and morphology of plant epicuticular waxes. In: Cutler DF, Alvin KL, Price CE, eds. The plant cuticle. London: Academic Press, 139–166.
- Barbosa AR, Melo MC & Borba EL (2009). Self incompatibility and myophily in *Octomeria* (Orchidaceae, Pleurothallidinae) species. *Plant Systematic and Evolution* 283: 1–8.
- Barbosa Rodrigues, J. Genera et Species Orchidearum Novarum. C. & H. Fleiuss. Rio de Janeiro, v. 1, 1882, 570 p.
- Barros F. Notas taxonômicas sobre espécies brasileiras dos gêneros *Catasetum*, *Isabelia*, *Veyretia*, *Acianthera* e *Anathallis* (Orchidaceae). *Hoehnea*. v. 30, n. 3, p. 181–191 2003.
- Barros F., Vinhos F., Rodrigues V. T *et al.* Orchidaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

- <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB179>. (Acesso em: 28 Abr. 2016).
- Barthlott W, Neinhuis C, Cutler D, Ditsch F, Meusel I, Theisen I, Wilhelmi H. 1998. Classification and terminology of plant epicuticular waxes. *Botanical journal of the Linnean society* 126(3): 237–260.
- Benzing DH, Pridgeon AM. 1983. Foliar trichomes of Pleurothallidinae (Orchidaceae): functional significance. *American journal of botany* 70(2): 173–180.
- Bianchi G. 1995. Plant waxes. In: Hamilton RD, ed. *Waxes: chemistry, molecular biology and functions*. Dundee: The Oily Press: 175–222.
- Blanco MA, Barboza G. 2005. Pseudocopulatory pollination in *Lepanthes* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) by fungus gnats. *Annals of Botany* 95(5): 763–772.
- Borba EL, Semir J, George J, Shepherd. 2001. Self-incompatibility, inbreeding depression and crossing potential in five Brazilian Pleurothallis (Orchidaceae) species. *Annals of Botany* 88(1): 89–99.
- Buzatto C. R, Davies K. L, Singer R. B, Santos R. P, van den Berg C. A comparative survey of floral characters in *Capanemia* Barb. Rodr. (Orchidaceae: Oncidiinae). *Annals of Botany*, v. 109, p. 135–144. 2012.
- Brummitt RK & Powell CE (1992). *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732p.
- Borgo M & Silva SM (2003). Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26: 391–401.
- Brown R (1813). *Hortus Kewensis*, ed. 2, 5: 211.
- Cardoso-Gustavson P, Campbell LM, Mazzoni-Viveiros SC, de Barros F. 2014. Floral colletes in Pleurothallidinae (Epidendroideae: Orchidaceae). *American journal of botany* 101(4): 587–597.
- Cardoso-Gustavson, P., Davis, A. R., Bona, C., Campbell, L. M., & De Barros, F. 2017. The rostellum, stigma, style and ovarian transmitting tissue in Pleurothallidinae (Orchidaceae: Epidendroideae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 185(3): 393–412.
- Caviglione JH, Kiihl LRM, Caramori PH *et al*. *Cartas climáticas do Paraná*. Londrina, Instituto Agronômico do Paraná, 2000, 677 p.



- Cervi AC, Acra LA, Rodrigues L, Train S, Ivanchechen SL & Moreira ALOR (1988). Contribuição ao conhecimento das epífitas (exclusive Bromeliaceae) de uma floresta de Araucária do Primeiro Planalto Paranaense. *Insula* 18: 75–82.
- Chase, M. W., J. V. Freudenstein, K. M. Cameron. DNA data and Orchidaceae systematics: a new phylogenetic classification. *In*: K. W. Dixon, S. P. Kell, R. L. Barrett, and P. J. Cribb [eds.], *Orchid conservation*, p. 69–89, 2003.
- Chase M, Freudenstein J, Pridgeon A, *et al.* An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 177, p. 151–174, 2015.
- Chater C, Kamisugi Y, Movahedi M, Fleming A, Cuming AC, Gray JE, Beerling DJ. 2011. Regulatory mechanism controlling stomatal behavior conserved across 400 million years of land plant evolution. *Current Biology* 21(12): 1025–1029.
- Christensen DE. 1994. Fly pollination in the Orchidaceae. *In*: J. Arditti, eds. *Orchid biology: reviews and perspectives*. John Wiley and Sons, New York, USA 6: 415–454.
- Cogniaux, A.C. Orchidaceae, Tribus IV: Pleurothallidinae. *In*: Flora Brasiliensis. C.F.P. Martius, A.W. Eichler & I. Urban (eds.), Monarchii: F. Fleischer, v. 3(4), 1896, 601p.
- Dallwitz MJ, Paine TA, Zurcher EJ (2015). Principles of Interactive Keys. Disponível em: <http://delta-intkey.com/www/interactivekeys.pdf>. Acesso em 07 Abril de 2016.
- Davies KL, Turner MP, Gregg A. 2003. Lipoidal labellar secretions in *Maxillaria* Ruiz & Pav.(Orchidaceae). *Annals of Botany* 91(4): 439–446.
- Davies KL, Turner MP. 2004. Morphology of floral papillae in *Maxillaria* Ruiz & Pav.(Orchidaceae). *Annals of Botany* 93(1): 75–86.
- Davies KL, Stpicyńska M. 2014. Labellar anatomy and secretion in *Bulbophyllum Thouars* (Orchidaceae: Bulbophyllinae) sect. *Racemosae* Benth. & Hook. f. *Annals of botany* 114(5): 889–911.
- de Castro Miguel E, Gomes VM, Oliveira MA, Cunha M. 2006. Colleters in *Bathysa nicholsonii* K. Schum. (Rubiaceae): Ultrastructure, secretion protein composition, and antifungal activity. *Plant Biology* 8: 715–722.

- Dittrich VAO, Kozera C & Silva SM (1999). Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigüi, Curitiba, Paraná, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 52: 11–21.
- Dressler, R. L. *The Orchids: natural History and Classification*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 1981. 322 p.
- Dressler, R. L. Classification of the Orchidaceae and their probable origin. *Telopea*, v. 2, p. 413–424, 1983.
- Dressler RL. 1993. Phylogeny and classification of the orchid family. Dioscorides Press. Portland: 314.
- Duque-Buitrago, Andrea C, Fabio N, Alzate-Quintero, Otero JT. 2013. Nocturnal pollination by fungus gnats of the Colombian endemic species, *Pleurothallis marthae* (Orchidaceae: Pleurothallidinae). *Lankesteriana International Journal on Orchidology* 13(3): 407–417.
- Endara L, David A, Grimaldi, Bitty AR. 2010. Lord of the flies: pollination of *Dracula* orchids. *Lankesteriana International Journal on Orchidology* 10(1): 1–11.
- Fahn A. 1979. Secretory tissues in plants. Academic Press, New York. New York.
- Federle W, Maschwitz U, Fiala B, Riederer M, Hölldobler B. 1997. Slippery ant-plants and skilful climbers: selection and protection of specific ant partners by epicuticular wax blooms in *Macaranga* (Euphorbiaceae). *Oecologia* 112(2): 217–224.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 31 Jan. 2018.
- Fidalgo O & Bononi VLR (1984). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Manual técnico do Instituto de Botânica de São Paulo. 40p.
- Fisher DB. 1968. Protein staining of ribboned epon sections for light microscopy. *Histochemie* 16: 92–96.
- Forster, W. Estudo taxonômico das espécies com folhas planas a conduplicadas do gênero *Octomeria* R.Br. (Orchidaceae). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007, 287 p.
- Forster W, Souza VC, Barros F. de (2013). *Octomeria lilliputana* (Orchidaceae),

- a new species from Brazilian Atlantic Forest, State of Paraná, Brazil. *Phytotaxa* 105 (2): 39–44.
- Galen C, Dawson TE, Stanton ML. 1993. Carpels as leaves: meeting the carbon cost of reproduction in an alpine buttercup. *Oecologia* 95(2):187–193.
- Galen C, Butchart B. 2003. Ants in your plants: effects of nectar-thieves on pollen fertility and seed-siring capacity in the alpine wildflower, *Polemonium viscosum*. *Oikos* 101(3): 521–528.
- Garay LA (1967). Studies in American Orchids VI. Botanical Museum Leaflets 21: 249–264.
- Garay LA. 1972. On the origin of the Orchidaceae II. *Journal of the Arnold Arboretum* 53(2): 202–215.
- Harley R. 1991. The greasy pole syndrome. In: Huxley CR, Cutler DF ed. *Ant-plant interactions*. Oxford University Press, Oxford, 430–433.
- Hefler SM, Faustioni P (2004). Levantamento florístico de epífitos vasculares do Bosque São Cristóvão, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Estudos de Biologia* 26 (54): 11–19.
- Hetherington AM, Woodward FI. 2003. The role of stomata in sensing and driving environmental change. *Nature* 424: 901–908.
- Hew CS, Lee GL, Wong SC. 1980. Occurrence of non-functional stomata in the flowers of tropical orchids. *Annals of Botany* 46(2): 195–201.
- Hijmans RJ; Guarino L; Jarvis A; O'brien R, Mathuer P. (2012). DIVA-GIS Version 5.4. Disponível em: [www.diva-gis.org/](http://www.diva-gis.org/) . Acesso em 07 de abril de 2016.
- Hoehne FC (1950). Octomeria da afinidade de *O. chamaeleptotes* Reichb. f. do Brasil Austral. *Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo* (2): 111–115.
- Hoehne, F. C. Orchidaceae. In: F.C. Hoehne (ed.). *Flora Brasílica*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de São Paulo, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1–254, 1940.
- Hoehne, F. C. Iconografia de Orchidaceae do Brasil: gêneros e principais espécies em textos e em pranchas. Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, São Paulo, 1949. 601 p.
- Holloway PJ. 1969. Chemistry of leaf waxes in relation to wetting. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 20(2): 124–128.

- Hooker, W. J. Curtis's Botanical Magazine. Londres, v. 54 (s. 2, v. 1), T. 2764, 1827.
- Hüenecke G. 1904. Zur Anatomie der Pleurothallidinae. *Heidelberger Verlagsanstalt und Druckerei*.
- IUCN (2012). Red List of Threatened Species. Version 2012.1. Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom, disponível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- Jeffree CE, Johnson RPC, Jarvis PG. 1971. Epicuticular wax in the stomatal antechamber of Sitka spruce and its effects on the diffusion of water vapour and carbon dioxide. *Planta* 98(1): 1–10.
- Johansen DA. 1940. Plant microtechnique. *McGraw-Hill Book Company*, eds. New York: 523.
- Junker R, Chung AY, Blüthgen N. 2007. Interaction between flowers, ants and pollinators: additional evidence for floral repellence against ants. *Ecological Research* 22(4): 665–670.
- Karnovsky MJ. 1965. A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *The Journal of Cell Biology* 27: 137–138.
- Karremans AP, Pupulin F, Grimaldi D, Kevin K, Butôt R, Fazzi GE, Kaspers K, Kruizinga J, Roessingh P, Smets EF, Gravendeel B. 2015. Pollination of *Specklinia* by nectar-feeding *Drosophila*: the first reported case of a deceptive syndrome employing aggregation pheromones in Orchidaceae. *Annals of Botany*, 116: 437–455.
- Karremans, A.P. Genera Pleurothallidinae: an update phylogenetic overview of Pleurothallidinae. *Lankesteriana* v. 16, n. 2, p. 219–241, 2016.
- Kaehler, M.; Goldenberg, R.; Labiak, P.; Ribas, O.; Vieira, A.; Gerdt, H. Introdução. In: Plantas vasculares do Paraná. Ed. Miriam Kaehler *et al.* Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba, p. 3–5, 2014.
- Labiak, P. H. Aspectos Fitogeográficos do Paraná. In: Plantas vasculares do Paraná. Ed. Miriam Kaehler *et al.* Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba, p. 7–20, 2014.
- Luer, C. A. Icones Pleurothallidarum I. Systematics of the Pleurothallidinae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. V. 15, 1986, 86 p.



- Luer CA (2002). Miscellaneous New Species in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Selbyana* 23 (1): 1–45.
- Maack, R. Geografia Física do Estado do Paraná. Banco de desenvolvimento do Paraná. Universidade Federal do Paraná e Instituto de Biologia e Pesquisas tecnológicas, Curitiba, 1968, 350 p.
- Maack R. Mapa Fitogeográfico do Estado do Paraná. Organizado e desenhado pelo Serviço de Geologia e Petrografia do Instituto de biologia e Pesquisas Tecnológicas da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, Escala 1:750.000. 1950.
- Mangalan S, Kurien KP, John P, Nair GM. 1990. Development, structure and cytochemistry of resin-secreting colleters of *Gardenia gummifera* (Rubiaceae). *Annals of Botany* 66(2): 123–132.
- Mansfeld R (1930). Blütenanalysen neuer Orchideen von R.Schltechter. I. Südamerikanische, Orchideen. Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis, Beihft 58, tab. 1–60.
- Mayer JLS, Cardoso-Gustavson P, Appezato-da-Gloria B. 2011. Colleters in monocots: New record for Orchidaceae. *Flora* 206: 185–190.
- Mayer JLS, Carmello-Guerreiro SM, Mazzafera P. 2013. A functional role for the colleters of coffee flowers. *AoB Plants* 5: 10.
- Melo MC, Borba EL, Paiva EAS. 2010. Morphological and histological characterization of the osmophores and nectaries of four species of *Acianthera* (Orchidaceae: Pleurothallidinae). *Plant Systematics and Evolution* 286(3-4): 141–151.
- Menini Neto L & Docha Neto A (2009). Redescoberta e tipificação de *Octomeria leptophylla* Barb. Rodr. (Orchidaceae), micro-orquídea endêmica de Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 60 (2): 461–465.
- Millner HJ & Baldwin TC. 2016. Floral micromorphology of the genus *Restrepia* (Orchidaceae) and the potential consequences for pollination. *Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 225: 10–19.
- Muller C. 2006. Plant–insect interactions on cuticular surfaces. In: Riederer M, Muller C, eds. *Biology of the plant cuticle*. Oxford: Blackwell Publishing, 398–422.

- Muravink LE, Kostina OV. 2011. Stipule colleters of the *Galium aparine* and *G. album* (Rubiaceae): Fluorescent microscopy and histochemistry. *Botanicheskii Zhurnal* 96: 1070–1076.
- Neinhuis C, Barthlott W. 1997. Characterization and distribution of water-repellent, self-cleaning plant surfaces. *Annals of botany* 79(6), 667–677.
- Nilsson LA. 1992. Orchid pollination biology. *Trends in Ecology & Evolution* 7(8): 255–259.
- Nunes ELP, Smidt EC, Stützel T, Coan AI. 2014. What do floral anatomy and micromorphology tell us about Neotropical *Bulbophyllum* section *Didactyle* (Orchidaceae: Bulbophyllinae)? *Botanical Journal of the Linnean Society* 175: 438–452.
- Nunes E. L., Smidt E. C, Stützel T, Coan A. I. Comparative floral micromorphology and anatomy of species of *Bulbophyllum* section *Napelli* (Orchidaceae), a Neotropical section widely distributed in forest habitats. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v.177, p. 378–394, 2015.
- O'brien TP, feder N, Mccully ME. 1965. Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue. *Protoplasma* 59: 368–373.
- O'brien SP. 1992. The comparative reproductive biology of two species of *Leptospermum*. Ph. D. dissertation. University of Melbourne, Melbourne, Australia.
- O'brien SP, Brian RL, Grant WJR. 1996. Ultrastructure and Function of Floral Nectaries of *Chamelaucium uncinatum* (Myrtaceae), *Annals of Botany*: 78(2):189–196
- Oliveira VDC, Sajo MG. 1999. Anatomia foliar de espécies epífitas de Orchidaceae. *Revista Brasileira de Botânica* 22(3): 365–374.
- Pabst & Dungs. Orchidaceae brasiliensis. Brücke-Verlag Kurt Schmersow. Hildesheim. Alemanha. V. 1, 1975, 408 p.
- Pabst & Dungs. Orchidaceae brasiliensis. Hildesheim. Brucke-Verlag K. Schmersow. V. 2, 1977, 418p.
- Paiva EAS. 2009. Occurrence, structure and functional aspects of the colleters of *Copaifera langsdorffii* Desf. (Fabaceae, Caesalpinioideae). *Comptes Rendus – Biologies* 332: 1078–1084.
- Paiva EAS & Martins LC. 2011. Calycinal trichomes in *Ipomoea cairica* (Convolvulaceae): Ontogenesis, structure and functional aspects. *Australian*

*Journal of Botany* 59: 91–98.

- Porembski, S., & Barthlott, W. Velamen radicum micromorphology and classification of Orchidaceae. *Nordic Journal of Botany*, v. 8, n. 2, p. 117–137, 1988.
- Pijl L. van der, Dodson CH. 1966. *Orchid flowers: Their Pollination and Evolution*. Coral Gables, Florida: University of Miami Press.
- Pridgeon A. M. Diagnostic characters in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). *American Journal of Botany*, v.69, p. 921–938, 1982.
- Pridgeon, Alec M., William Louis Stern, and David H. Benzing. Tilosomes in Roots of Orchidaceae: Morphology and Systematic Occurrence. *American Journal of Botany*, v. 70, n. 9, p. 1365–1377, 1983.
- Pridgeon, A. M.; Solano, R., Chase, M. W. Phylogenetic Relationships in Pleurothallidinae (ORCHIDACEAE): Combined evidence from nuclear and plastid DNA sequences. *American Journal of Botany*, v. 88, n.12: p. 2286–2308. 2001.
- Pridgeon, A. M.; Chase, M. W. Phylogenetics of The subtribe Pleurothallidinae (Epidendreae: Orchidaceae) based on Combined Evidence from DNA Sequences. *Lankesteriana*, v.7, p. 49–50, 2003.
- Pridgeon, A. M., Cribb, P .J., Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. *Genera orchidacearum. Epidendroideae*. Oxford University Press Inc., Oxford., v. 4, n. 1, p. 375–378, 2009.
- Pupulin F, Karremans AP, Gravendeel B. 2012. A reconsideration of the empusellous species of *Specklinia* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) in Costa Rica. *Phytotaxa* 63(1): 1–20.
- Rasmussen FN. 1985. Orchids. In: Dahlgren RMT, Clifford HT, Yeo PF. ed. *The families of the Monocotyledons*. Berlin, Springer-Verlag, 249–274.
- Reichenbach HG (1849). *Pflanzenkunde*, Linnea 22: 817p.
- Rizzini CT (1977). Sistematização terminologica da folha. *Rodriguésia* 42: 103–125.
- Robinson SA, Lovelock CE, Osmond CB. 1993. Wax as a mechanism for protection against photoinhibition—a study of *Cotyledon orbiculata*. *Plant Biology* 106(4): 307–312.
- Roderjan, C.V., Kuniyoshi, Y.S.; Galvão, F. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. *Acta For. Bras, Curitiba*, n. 1, p. 1–6, 1993.

- Roderjan, C.V. *et al.* As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. *Ciência & Ambiente*, v. 24, n. 1, p. 75–42, 2002.
- Santos, C. J. L. *et al.* Mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Geomorfologia* v. 7, n. 2. 2006.
- Sass JE. 1951. Botanical microtechnique. Ames, Iowa State College Press. 228.
- Scatena VL, Nunes AC. 1996. Anatomia de *Pleurothallis rupestris* Lindl. (Orchidaceae) dos campos rupestres. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 15: 35–43.
- Schlechter, R. Die orchideen. Paul Parey, Berlin, 1927, 836 p.
- Schlechter R (1926). Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 23: 45.
- Schiestl FP, Peakall R, Mant JG; Ibarra F, Schulz C, Franke S, Francke W. 2003. The chemistry of sexual deception in an orchid-wasp pollination system. *Science* 302: 437–438
- Schoonhoven LM, Van Loon JJ, Dicke M. 2005. *Insect-plant biology*. Oxford University Press on Demand, 149.
- Silva AG. 1990. Osmóforos: Retrospectiva dos Últimos 20 Anos de Pesquisa. *Rodriguésia* 42: 720.
- Silva IV, Meira RMSA, Azevedo AA, Euclides RMA. 2006. Strategies anatomy from thirteen Orchidaceae species occurring in a "high altitude grasslands" in the State Park of Serra do Brigadeiro (PESB): Minas Gerais State, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 20(3): 741–750.
- Silva IV, Meira RMSA, Azevedo AA. 2010. Anatomy of root of Orchidaceae species of Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. *Hoehnea* 37(1): 147161.
- Singer RB. 2003. Orchid pollination: recent developments from Brazil. *Lankesteriana* 7(11): 111114.
- Singer RB, Koehler S. 2004. Pollinarium morphology and floral rewards in Brazilian maxillariinae (Orchidaceae). *Annals of Botany* 93(1): 3951.
- Smidt E. C, Gallo L. W, Scatena V. L. Leaf anatomical and molecular studies in Bulbophyllum section Micranthae (Orchidaceae) and their implications for systematics. *Brazilian Journal of Botany*, v. 36, p. 75–82, 2013.

- Smidt E. C. Orchidaceae. *In*: Plantas vasculares do Paraná. Ed. Miriam Kaehler *et al.* Universidade Federal do Paraná: Departamento de Botânica, Curitiba, p. 146–156. 2014.
- Stearn WT (1983). Botanical Latin. Hafner Publishing Company, New York. 560p.
- Stenzel, H. Pollen morphology of the subtribe Pleurothallidinae Lindl. (Orchidaceae). *Grana*, v. 39, n. 2-3, p. 108–125. 2000.
- Stenzel H. 2004. Systematics and evolution of the genus *Pleurothallis* R Br (Orchidaceae) in the Greater Antilles. *Distribution* 41: 577–588.
- Stearn WT. 2004. Botanical Latin. 4<sup>a</sup> ed *Portland*, eds. Timber press.
- Stern, W. Orchidaceae. *In*: anatomy of the Monocotyledons. Oxford University Press, USA, v. 10, 2014, 221 p.
- Stpiczyńska M. 2001. Osmophores of the fragrant orchid *Gymnadenia conopsea* L. (Orchidaceae). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 70(2): 91–96.
- Stpiczyńska M, Davies KL, Pacek-Bieniek A, Kamińska M. 2014. Comparative anatomy of the floral elaiophore in representatives of the newly re-circumscribed *Gomesa* and *Oncidium* clades (Orchidaceae: Oncidiinae). *Annals of botany*, 112(5): 839–854.
- Stoutamire WP. 1983. Wasp-pollinated species of *Caladenia* (Orchidaceae) in south-western Australia. *Australian Journal of Botany* 31(4): 383–394.
- Teixeira SDP, Borba EL, Semir J. 2004. Lip anatomy and its implications for the pollination mechanisms of *Bulbophyllum* species (Orchidaceae). *Annals of Botany* 93(5): 499–505.
- The Plant List. Version 1.1. Published on the internet; <http://www.theplantlist.org> (accessed 1<sup>st</sup> January). 2018.
- Thomas V. 1991. Structural, functional and phylogenetic aspects of the colleter. *Annals of Botany* 68: 287–305.
- van den Berg C, Goldman DH, Freudenstein JV, Cameron KM, Chase MW (2005). An overview of the phylogenetic relationships within Epidendroideae inferred from multiple DNA regions and recircumscription of Epidendreae and Arethuseae (Orchidaceae). *American Journal of Botany* 92: 613–624.
- Vogel S. 1990. The role of scent glands in pollination (transl. by Bhatti JS).

*Smithsonian Institution Library*. Washington, DC.

Whitney H, Federle W, Glover B. 2009. Grip and slip: mechanical interactions between insects and the epidermis of flowers and flower stalks. *Communicative & integrative biology* 2(6): 505–508.